



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA, ESPROPRI, VALLATE

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2023-213.0.0.-109

L'anno 2023 il giorno 01 del mese di Settembre il sottoscritto Grassano Giorgio in qualita' di dirigente di Direzione Idrogeologia E Geotecnica, Espropri, Vallate, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

OGGETTO: APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO DI "SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO", INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITA' DI GARA, RIMODULAZIONE QUADRO ECONOMICO ED IMPEGNO SPESA.

C.U.P. B32H18001040004 - MOGE 20243 – CIG A0097E48E8

Adottata il 01/09/2023
Esecutiva dal 08/09/2023

01/09/2023

GRASSANO GIORGIO

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA, ESPROPRI, VALLATE

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2023-213.0.0.-109

OGGETTO: APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO DI “SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO”, INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITA’ DI GARA, RIMODULAZIONE QUADRO ECONOMICO ED IMPEGNO SPESA
C.U.P. B32H18001040004 - MOGE 20243 – CIG A0097E48E8

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

Premesso che:

- in occasione di eventi alluvionali e piovosi di notevole entità, come spesso verificatisi nel corso degli ultimi decenni, le acque ruscellanti dall’area a monte di Via Terpi, scorrono incontrollate sulla scarpata sottostante fino al Piazzale Macelli creando dilavamenti, fenomeni erosivi e di impregnazione dei terreni e contestuale destabilizzazione del versante;
- la zona è interessata da una complessa situazione geologica e idrogeologica che si esplica nella presenza di frane superficiali diffuse all’intera scarpata ed in potenziali movimenti gravitativi profondi che potrebbero causare nel tempo problematiche fondazionali al piede degli edifici soprastanti;
- l’area, un tempo destinata in larga misura a colture orticole, è attualmente in stato di totale abbandono e versa in uno stato di elevato degrado ambientale sia per la vegetazione incolta e manufatti agricoli diruti, sia per la diffusa presenza di rifiuti di vario genere, oltre che per l’evidenza di tre linee fognarie compromesse dalle quali fuoriescono liquami a cielo aperto;
- stante le condizioni sopra citate, la Direzione Idrogeologia, Geotecnica, Espropri e Vallate (DIGEV) ha redatto un progetto di fattibilità tecnico economica, nel quale sono previsti diversi interventi per la “*Stabilizzazione e riqualificazione della scarpata compresa nell’area civica ubicata in Val Bisagno tra Via Terpi e Piazzale Macelli a*

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

Genova Montesignano”, approvato con Deliberazione della Giunta Comunale n. 250 del 19.11.2020, per una spesa complessiva pari ad Euro 1.500.000,00;

- a seguito di trattativa diretta, su piattaforma telematica del Comune di Genova, è stato affidato, con Determinazione Dirigenziale 2021-191.1.0.-111 del 09/11/2021, l’incarico per la progettazione definitiva-esecutiva della scarpata di cui al punto precedente – d’ora in avanti denominato settore Sud - alla società ARCHIMEDE SRL;
- con nota prot. PG/2021/138872 del 15 aprile 2021 la Presidenza del Consiglio dei Ministri, nella persona del Responsabile Unico del Progetto Dott. Ing. Stefano Pinasco ha formalizzato la restituzione, da parte del Consorzio Costruire per Genova s.c.a.r.l, di un’ampia porzione di scarpata - originariamente destinata ad uso cantiere per i lavori dello scolmatore del Bisagno, e d’ora in avanti denominata settore Nord - alla scrivente Direzione che, su indicazione dell’Assessorato ai Lavori Pubblici , Manutenzioni, Verde Pubblico, ha esteso il programma di riqualificazione all’intera scarpata – nord e sud - redigendo il progetto denominato “INTERVENTI DI STABILIZZAZIONE E RIQUALIFICAZIONE DEL SETTORE DI SCARPATA SOTTESO TRA PIAZZALE BLIGNY E VIA TERPI, VAL BISAGNO, E REALIZZAZIONE DI PARCO URBANO – AREA VERDE RESIDENZIALE”;
- per la redazione della suddetta progettazione dei lavori estesi alla totalità della scarpata è stato conferito un ulteriore incarico alla Soc. ARCHIMEDE SRL con Determinazione Dirigenziale n. 2022-213.0.0.-99 del 21/12/2022;
- per mancanza di risorse a copertura della suddetta spesa e vista la conseguente impossibilità di procedere con l’appalto dei lavori, il progetto di riqualificazione globale della scarpata è stato approvato in linea tecnica sia a livello definitivo con DD n. 2022-213.0.0.-82 sia a livello esecutivo, con DD n. 2022-213.0.0.-101, per un importo complessivo di spesa di Euro 4.250.000;
- è stato quindi sviluppato solo un primo lotto di lavori avente titolo “SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO”, rimandando il completamento dell’opera, nella sua globalità, ad un secondo lotto di lavori, contestualmente ai quali avverrà altresì la riqualificazione paesaggistico-ambientale mediante realizzazione di Parco Urbano attrezzato ad uso pubblico;
- la Struttura Interventi Idrogeologici della Direzione Idrogeologia e Geotecnica, Espropri, Vallate – coadiuvata dalla Soc. ARCHIMEDE SRL - ha redatto il Progetto Definitivo di “SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO”, approvato con Deliberazione della Giunta Comunale N. 2023- 58 del 13/04/2023 ed inserito nel terzo adeguamento del Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2023-2025, adottato con Deliberazione del Consiglio Co-

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

comunale n. 25 del 30 maggio 2023 (CUP: B32H18001040004 – MOGE: 20243), per un importo complessivo pari ad Euro 1.500.000,00.

Premesso altresì che:

- lo studio ARCHIMEDE, insieme ai tecnici della Struttura Interventi Idrogeologici, ha ultimato la redazione del progetto esecutivo, da porre a base di gara ai sensi dell'art. 41 del D. Lgs. n. 36/2023, composto dalla seguente documentazione allegata quale parte integrante al presente provvedimento:

R00_E-Elab	Elenco Elaborati
R01_E-Tec	Relazione Tecnico Illustrativa
R02_E-Geol	Relazione Geologica
R03_E-Idra	Relazione Idraulica
R04_E-Calc	Relazione Strutturale - Geotecnica
R05_E-CAM	Relazione sui Criteri Ambientali Minimi
C01_E-CME	Computo Metrico Estimativo
C02_E-AP	Elenco Prezzi e Analisi Nuovi Prezzi
C03_E-QE	Quadro Economico
C04_E-PSC	Piano di Sicurezza e di Coordinamento e Fascicolo dell'Opera
C05_E-CSA	Capitolato Speciale d'Appalto
C06_E-PM	Piano di Manutenzione
C07_E-Crono	Cronoprogramma
C08_E-SDC	Schema di contratto
Tav 01_E-G_Tec	PLANIMETRIA STATO ATTUALE
Tav 02_E-G_Tec	PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO – SEZIONI DI PROGETTO - PARTICOLARI COSTRUTTIVI
Tav 03_E-G_Tec	REGIMAZIONE DELLE ACQUE BIANCHE E NERE
Tav 04_E-G_Tec	TAVOLA DEI SOTTOSERVIZI
Tav 05_E-G_Tec	CARPENTERIA E ARMATURE - OPERE DI SOSTEGNO
Tav 06_E-G_Tec	SEZIONI DI PROGETTO
Tav 07_E-G_Tec	SEZIONI DI PROGETTO
Tav 08_E-G_Tec	LAYOUT DI CANTIERE

- il RUP dell'intervento è il Geol. Giorgio Grassano, Direttore della Direzione Idrogeologia e Geotecnica, Espropri e Vallate;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- con DD n. 2023-213.0.0.-64, in data 14/06/2023, è stata affidata la verifica della progettazione esecutiva, come sopra costituita, alla società ITEC-Engineering SRL e con successiva DD n. 2023-213.0.0.-70 del 27/06/2023 sono state impegnate le spese per l'incarico in questione;
- il progetto esecutivo, come sopra costituito, è stato verificato, ai sensi dell'art. 42 e dell'allegato I.7 Sez. IV del D. Lgs. n. 36/2023;
- il processo di verifica del progetto esecutivo si è concluso positivamente come dato atto nel Rapporto Conclusivo di Verifica prot. NP 24/07/2023.0001718.I, redatto dalla società ITEC-Engineering SRL e allegato al presente provvedimento quale parte integrante;
- il RUP ha redatto il Verbale di Validazione, prot. NP 25/07/2023.0001721.I, con il quale, in conformità alle disposizioni previste dall'art. 42 comma 4 del D. Lgs. n. 36/2023, ha proceduto alla validazione del progetto da porre a base di gara,

Considerato che:

- il quadro economico approvato con DGC-2023-58 del 13/04/2023, per una spesa complessiva pari ad Euro 1.500.000,00 è qui di seguito riportato:

A	IMPORTO LAVORI		
A1	Opere di consolidamento in c.a.	€	770,436.12
A2	Regimazione acque superficiali e linee fognarie	€	317,521.15
	Totale A	€	1,087,957.27
B	ONERI DELLA SICUREZZA		
B1	Oneri della sicurezza	€	30,000.00
	Totale B	€	30,000.00
C	OPERE IN ECONOMIA	€	20,000.00
	TOTALE IMPORTO A BASE GARA (A + B + C)	€	1,137,957.27
D	SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE		
1	Lavori in Economia non ricompresi nell'appalto	€	0.00
2	progettazione strutturale, coordinamento Sicurezza, Direzione Operativa strutture, collaudo, prove collaudo, verifica della progettazione (I.V.A. compresa)	€	80,000.00
3	Allacciamenti a pubblici servizi (ENEL TELECOM)	€	4,000.00
4	Spese per Imprevisti (I.V.A. compresa)	€	3,000.00
5	Indennizzi per acquisizioni aree o immobili	€	4,984.81
6	Spese Tecniche e di Gara (I.V.A. compresa)	€	1,500.00
7	IVA 22% sui lavori e oneri della sicurezza	€	250,350.60
8	Accantonamento art. 113 D.Lgs. 50/2016	€	18,207.32
	Totale D	€	362,042.73
	TOTALE GENERALE	€	1,500,000.00

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- nel corso della redazione del progetto esecutivo, in virtù delle osservazioni pervenute dalla società ITEC-Engineering s.r.l, si è reso necessario procedere ad una rimodulazione del QE secondo le nuove esigenze e pertanto il nuovo QE risulta essere il seguente:

A	IMPORTI LAVORI		
A1	Opere di consolidamento in c.a.	€	788.865,88
A2	Regimazione acque superficiali e linee fognarie	€	232.178,99
	Totale A	€	1.021.044,87
B	ONERI DELLA SICUREZZA		
B1	Oneri della sicurezza	€	19.233,22
	Totale B	€	19.233,22
C	OPERE IN ECONOMIA	€	25.000,00
	TOTALE IMPORTO A BASE GARA (A + B + C)	€	1.065.278,09
D	SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE		
1	Lavori in Economia non ricompresi nell'appalto	€	0,00
2	progettazione strutturale, coordinamento Sicurezza, Direzione Operativa strutture, collaudo, prove collaudo, verifica della progettazione (I.V.A. compresa)	€	174.316,28
3	Allacciamenti a pubblici servizi (ENEL TELECOM)	€	4.000,00
4	Spese per Imprevisti (I.V.A. compresa)	€	4.000,00
5	Indennizzi per acquisizioni aree o immobili	€	0,00
6	Spese Tecniche e di Gara (I.V.A. compresa)	€	1.000,00
7	IVA 22% sui lavori e oneri della sicurezza	€	234.361,18
8	Accantonamento art. 113 D.Lgs. 50/2016	€	17.044,45
	Totale D	€	434.721,91
	TOTALE GENERALE	€	1.500.000,00

- il nuovo quadro economico proposto non incide sull'importo totale, ma rimodula le cifre della quota lavori, oneri della sicurezza e somme a disposizione secondo le nuove esigenze progettuali come descritto precedentemente;
- è intendimento della Civica Amministrazione approvare il progetto esecutivo per l'ammontare complessivo di Euro 1.500.000,00;
- l'intervento è finanziato in ambito PNRR con il fondo previsto dal Decreto Legge n. 50 del 17 maggio 2022, convertito con modificazioni dalla Legge n. 91 del 15 luglio 2022, per l'importo complessivo di Euro 1.500.000,00, finalizzato a rafforzare gli interventi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) da parte dei comuni con popolazione superiore a cinquecentomila abitanti.

Considerato inoltre che:

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- in virtù della natura dell'opera si ritiene necessario ed opportuno procedere con la stipula di un contratto "a misura";
- il contratto viene stipulato ai sensi dell'art. 18 del D. Lgs. n. 36/2023;
- in ragione dell'importo e delle caratteristiche dei lavori oggetto del contratto, non sono ravvisabili a priori elementi obiettivi che consentano margini di miglioramento nella realizzazione dell'opera e, pertanto, si ritiene opportuno procedere all'affidamento dei lavori stessi con il criterio del minor prezzo inferiore a quello posto a base di gara, ai sensi dell'art. 50 comma 4 del D. Lgs. n. 36/2023, determinato mediante ribasso unico percentuale sull'elenco prezzi posto a base di gara per i lavori in oggetto allegato al presente provvedimento, per un importo complessivo dei lavori ammontante ad Euro 1.065.278,09 di cui Euro 19.233,22 per oneri sicurezza ed Euro 25.000,00 per opere in economia, il tutto oltre I.V.A.;
- ai sensi dell'art. 54, comma 1 del D. Lgs. n. 36/2023, si applica alla gara di cui trattasi il criterio dell'esclusione automatica delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia individuata ai sensi dell'Allegato II.2 al D. Lgs. n. 36/2023, metodo A;
- il suddetto appalto può essere affidato mediante procedura negoziata, ai sensi dell'art. 50, comma 1, lett. d) del D. Lgs. n. 36/2023 alla quale dovranno essere invitati almeno trenta operatori, da individuare, nel rispetto del principio di rotazione degli inviti e degli affidamenti (art 49 D. Lgs. n. 36/2023), tramite l'elenco di operatori economici di cui all'apposito albo telematico aperto per le procedure negoziate del Comune di Genova costituito sul portale <https://appalti.-comune.genova.it/PortaleAppalti/>, in ossequio a quanto stabilito dalla deliberazione della Giunta Comunale n. 33/2021;
- la gara suddetta dovrà essere esperita alle condizioni ed oneri del Capitolato Speciale d'Appalto e dello Schema di Contratto, allegati quali parte integrante del presente provvedimento, e del Capitolato Generale approvato con D.M.LL.PP. 19/04/2000 n.145, per quanto ancora vigente e per quanto compatibile con le disposizioni del D. Lgs. n.36/2023.

Dato atto che:

- l'istruttoria del presente atto è stata svolta dal Geol. Stefano Battilana che attesta la regolarità e correttezza dell'azione amministrativa, per quanto di competenza, ai sensi dell'art. 147 -bis del D. Lgs. n. 267/2000 e che provvederà a tutti gli atti necessari all'esecuzione del presente provvedimento, fatta salva l'esecuzione di ulteriori adempimenti posti a carico di altri soggetti;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- il presente provvedimento diventa efficace con l'apposizione del visto regolarità contabile attestante la copertura finanziaria, rilasciato dal Responsabile del Servizio Finanziario, ai sensi dell'art. 147 -bis del d.lgs. 267/2000.

Attestato l'avvenuto accertamento dell'insussistenza di situazioni di conflitto di interessi, in attuazione dell'art. 6 -bis della L. n. 241/1990 e ss. mm. ii. nonché ai sensi dell'art. 16 del D. Lgs. n. 36/2023.

Visti:

- il D. Lgs. n. 36/2023;
- gli artt. 107, 153 comma 5, 183 e 192 del D. Lgs. n. 267/2000;
- gli artt. 4, 16 e 17 del D. Lgs. n. 165/2001.
- gli artt. 84, 88, 92 e 94 del D. Lgs. n. 159/2011;
- gli artt. 77 e 80 dello Statuto del Comune di Genova;
- il Regolamento di contabilità, approvato con Delibera Consiglio Comunale del 04/03/1996 n. 34 e ultima modifica con delibera Consiglio Comunale del 09/01/2018 n.2;
- la Deliberazione del Consiglio Comunale n. 76 del 27.12.2022 con la quale sono stati approvati i documenti Previsionali e Programmatici 2023/2025;
- la Deliberazione della Giunta Comunale n. 45 del 17.03.2023 con la quale è stato approvato il Piano Esecutivo di Gestione 2023/2025.

Considerato che il presente provvedimento non comporta effetti diretti o indiretti sulla situazione economico-finanziaria o sul patrimonio dell'Ente per cui non è necessario acquisire il parere di regolarità contabile ai sensi dell'art. 49 e dell'art. 147 bis, comma 1, del D.Lgs. 267/2000 e s.m.i.

DETERMINA

1. di dare atto dell'avvenuta redazione del progetto esecutivo di "SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO", a cura della Direzione Idrogeologia, Geotecnica, Espropri e Vallate, composto dagli elaborati di cui in parte narrativa ed allegati al presente provvedimento quale parte integrante e sostanziale;
2. di dare atto che in data 25/07/2023 il Responsabile di Procedimento ha sottoscritto il verbale di Validazione NP 2023/1721, redatto ai sensi dall'art. 42 comma 4 del D. Lgs. n. 36/2023, anch'esso allegato parte integrante del presente provvedimento;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

3. di approvare la rimodulazione del quadro economico dell'intervento, per l'importo complessivo di Euro 1.500.000,00;
4. di approvare i lavori previsti dal sopra menzionato progetto esecutivo, da eseguirsi per un importo stimato a base di gara di complessivi Euro 1.065.278,09 di cui Euro 19.233,22 per oneri sicurezza ed Euro 25.000,00 per opere in economia, il tutto oltre I.V.A;
5. in virtù della natura dell'opera si ritiene necessario ed opportuno procedere con la stipula di un contratto "a misura";
6. di indire procedura negoziata, ai sensi dell'art. 50, comma 1, lett. d) del D. Lgs. n. 36/2023, alla quale dovranno essere invitati almeno trenta operatori, da individuare nel rispetto del principio di rotazione degli inviti e degli affidamenti (art 49 D. Lgs. n. 36/2023), tramite l'elenco di operatori economici di cui all'apposito albo telematico aperto per le procedure negoziate del Comune di Genova costituito sul portale <https://appalti-comune.genova.it/PortaleAppalti/>, in ossequio a quanto stabilito dalla deliberazione della Giunta Comunale n. 33/2021;
7. di utilizzare per l'esperimento della procedura negoziata la piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, con le modalità ed i termini che verranno indicati nella lettera di invito;
8. di utilizzare quale criterio di aggiudicazione, per le motivazioni di cui in premessa, il criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, ai sensi dell'art. 50 comma 4 del D. Lgs. n. 36/2023 determinato mediante ribasso sull'elenco prezzi posto a base di gara per i lavori in oggetto e allegato al presente provvedimento, alle condizioni ed oneri del Capitolato Speciale d'Appalto, allegato al presente provvedimento e del Capitolato Generale approvato con D.M. LL.PP. 19/04/2000 n.145, per quanto ancora vigente e in quanto compatibile con le disposizioni del Codice;
9. di applicare l'esclusione automatica, dell'art. 54, comma 1 del D. Lgs. n. 36/2023, delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia individuata ai sensi dell'Allegato II.2 D. Lgs. n. 36/2023 nel metodo A;
10. di provvedere a cura della Direzione Stazione Unica Appaltante del Comune, per l'espletamento degli adempimenti relativi alle procedure di gara, di aggiudicazione e di stipula del contratto di appalto;
11. di dare atto che la somma di Euro 25.829,56 è stata precedentemente impegnata con DD 2022-213.0.0.-92 del 12/12/2022 (IMPE 2023/1036) per l'affidamento dell'incarico alla società ITEC-Engineering SRL;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

12. di dare atto che la somma di Euro 39.387,14 è stata precedentemente impegnata con DD 2022-213.0.0.-99 del 21/12/2022 (IMPE 2023/1218) per l'affidamento dell'incarico alla società ARCHIMEDE SRL;
13. di dare atto che la somma di Euro 10.461,00 è stata precedentemente impegnata con DD 2023-213.0.0.-70 del 27/06/2023 (IMPE 2023/11393) per l'affidamento dell'incarico alla società ITEC-Engineering SRL;
14. di dare atto che la somma di Euro 60,00 è stata precedentemente impegnata con DD 2023-213.0.0.-101 del 01/08/2023 (IMPE 2023/12588 e 2023/12589) per il pagamento dei contributi ANAC;
15. di mandare a prelevare la restante somma pari ad Euro 1.424.262,30, IVA compresa, al Capitolo 70124 c.d.c. 2223.8.1.0. "Idrogeologico – Lavori", P.d.C. 2.2.1.9.14, Crono 2022/879 come di seguito dettagliato:
- Euro 653.721,21 - quota lavori riducendo di pari importo l'**IMP 2023/959** ed emettendo nuovo **IMP 2023/13164**;
 - Euro 70.541,09 – spese tecniche e di gara, progettazione riducendo di pari importo l'**IMP 2023/959** ed emettendo nuovo **IMP 2023/13165**;
 - Euro 645.918,06 - quota lavori riducendo di pari importo l'**IMP 2024/337** ed emettendo nuovo **IMP 2024/885**;
 - Euro 33.037,49 – spese tecniche, allacci lavori riducendo di pari importo l'**IMP 2024/337** ed emettendo nuovo **IMP 2024/886**;
 - Euro 4.000,00 – imprevisti lavori riducendo di pari importo l'**IMP 2024/337** ed emettendo nuovo **IMP 2024/887**;
 - Euro 17.044,45 – incentivo tecnico (80%) art. 45 comma 2 D.Lgs 36/2023, riducendo di pari importo l'**IMP 2024/337** ed emettendo nuovo **IMP 2024/888**;
16. di dare atto che la quota del 20% dell'incentivo destinata al Fondo Innovazione non è dovuta in quanto il progetto è finanziato con fondi statali vincolati.
17. di dare atto che la somma di Euro 1.500.000,00 è finanziata in ambito PNRR con il fondo previsto dal Decreto Legge n. 50 del 17 maggio 2022, convertito con modificazioni dalla Legge n. 91 del 15 luglio 2022, per l'importo complessivo di Euro 1.500.000,00, finalizzato a rafforzare gli interventi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) da parte dei comuni con popolazione superiore a cinquecentomila abitanti (Acc.ti 2023/423 – 2024/143);
18. di autorizzare la liquidazione della spesa mediante emissione di atti di liquidazione digitale in ragione dell'effettivo andamento dei lavori, nei limiti di spesa di cui al presente provvedimento;
19. di dare atto dell'avvenuto accertamento dell'insussistenza di situazioni di conflitto di interessi ai sensi dell'art. 16 del D. Lgs. n. 36/2023 e dell'art. 6 bis L. 241/1990;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

20. di provvedere a cura della Direzione Idrogeologia Geotecnica Espropri e Vallate alla pubblicazione del presente provvedimento sul profilo del Comune, alla sezione “Amministrazione Trasparente”, ai sensi dell’art. 29 del D. Lgs. n. 50/2016;

Il Dirigente
Geol. Giorgio Grassano

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2023-213.0.0.-109

AD OGGETTO

APPROVAZIONE PROGETTO ESECUTIVO DI “SISTEMAZIONE ASSETTO
IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO”,
INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITA’ DI GARA, RIMODULAZIONE QUADRO
ECONOMICO ED IMPEGNO SPESA

C.U.P. B32H18001040004 - MOGE 20243 – CIG A0097E48E8

**Ai sensi dell’articolo 6, comma 2, del Regolamento di Contabilità e per gli effetti di legge,
si appone visto di regolarità contabile attestante la copertura finanziaria con Acc.ti:**

- **2023/423;**
- **2024/143;**

Il Responsabile del Servizio Finanziario
Dott. Giuseppe Materese



info@itec-engineering.it
19038 SARZANA (SP)
Via B. P. U. Muccini, 54 A
TEL. +39 0187 610532

www.itec-engineering.it
16129 GENOVA
Via Antonio Cecchi, 7/9-10
TEL. +39 010 5959690

Partita IVA 01236860118
N. CCIAA 01236860118
REA CCIAA SP112013
Capitale sociale € 100.000.00 i.v.

VERIFICA DI PROGETTO RAPPORTO FINALE VERIFICA

Data	21/07/2023
Pagina	1 di 8

CUP	B32H18001040004
CIG	CIG Z023b65636
Descrizione opera	Sistemazione assetto idrogeologico terreno via Terpi zona retrostante macelli - 1° lotto
Progetto	Esecutivo
Committente	Comune di Genova - Direzione idrogeologica e geotecnica, espropri e vallate
RUP	Geol. Giorgio Grassano
Progettisti	Geol. Stefano Battilana; Geol. Antonietta Franzè; Ing. Anna Fueri; Ing. Marianna Reggio; Ing. Donatella Mascia; Geom. Sergio Grasso; Geom. Gio batta Pagano
Importo dei lavori	1,065,278.09 €

Il presente Rapporto è stato redatto sulla base delle risultanze delle attività di verifica riassunte nel seguente elenco

- Invio da parte del Comune di Genova con mail del 14-06-2023 della documentazione relativa al:
 - Progetto Esecutivo oggetto di verifica;
 - Contratto di affidamento incarico ad ITEC;
 - Deliberazione giunta del 13-04-2023 per l'approvazione del precedente progetto Definitivo;
- Invio da parte di ITEC al Comune di Genova con mail del 15-06-2023 delle Schede
 - comunicazione gruppo di verifica
 - scheda registro documentazione progetto;
- Invio da parte di ITEC al Comune di Genova con mail del 21-06-2023 della Scheda NC-Oss-01;
- Invio da parte del Comune di Genova con mail del 05-07-2023 della documentazione revisionata relativa al:
 - Progetto Esecutivo aggiornato ed integrato dopo scheda NC-Oss-01;
 - Accordo bonario richiesto nella scheda NC-Oss-01;
 - Scheda NC-Oss-01 con risposte;
- Invio da parte di ITEC al Comune di Genova con mail del 11-07-2023 della Scheda NC-Oss-02;
- Invio da parte del Comune di Genova con mail del 13-07-2023 della documentazione revisionata relativa al:
 - Progetto Esecutivo aggiornato ed integrato dopo scheda NC-Oss-02;
 - Scheda NC-Oss-02 con risposte;
- Invio da parte del Comune di Genova con mail del 21-07-2023 della documentazione aggiornata del Progetto Esecutivo sulla base dell'entrata in vigore del D.Lgs 36/2023.

Al presente rapporto finale di verifica inviato da ITEC al Comune di Genova con mail del 21-07-2023 sono allegati i seguenti documenti

- Scheda NC-Oss-04;
- scheda registro documentazione progetto finale.



info@itec-engineering.it
19038 SARZANA (SP)
Via B. P. U. Muccini, 54 A
TEL. +39 0187 610532

www.itec-engineering.it
16129 GENOVA
Via Antonio Cecchi, 7/9-10
TEL. +39 010 5959690

Partita IVA 01236860118
N. CCIAA 01236860118
REA CCIAA SP112013
Capitale sociale € 100.000.00 i.v.

VERIFICA DI PROGETTO RAPPORTO FINALE VERIFICA

Data 21/07/2023

Pagina 2 di 8

La verifica condotta sulla documentazione progettuale riportata nel Registro Documentazione Progetto nel rispetto del D.lgs. 36/2023, con riferimento ai seguenti aspetti del controllo, ha accertato:

Critero di Verifica	Descrizione	RIS	NOTE
Affidabilità	la verifica dell'applicazione delle norme specifiche e delle regole tecniche di riferimento adottate per la redazione del progetto.	C	
	la verifica della coerenza delle ipotesi progettuali poste a base delle elaborazioni tecniche ambientali, cartografiche, architettoniche, strutturali, impiantistiche e di sicurezza.	C	
Completezza ed adeguatezza	la verifica della corrispondenza dei nominativi dei progettisti a quelli titolari dell'affidamento e la verifica della sottoscrizione dei documenti per l'assunzione delle rispettive responsabilità.	C	
	la verifica documentale mediante controllo dell'esistenza di tutti gli elaborati previsti per il livello del progetto da esaminare.	C	
	la verifica dell'eshaustività del progetto in funzione del quadro esigenziale.	C	
	la verifica dell'eshaustività delle informazioni tecniche e amministrative contenute nei singoli elaborati.	C	
	la verifica dell'eshaustività delle modifiche apportate al progetto a seguito di un suo precedente esame	C	
	la verifica dell'adempimento delle obbligazioni previste nel disciplinare di incarico di progettazione	C	
Leggibilità, coerenza e ripercorribilità:	la verifica della leggibilità degli elaborati con riguardo alla utilizzazione dei linguaggi convenzionali di elaborazione.	C	
	la verifica della comprensibilità delle informazioni contenute negli elaborati e della ripercorribilità delle calcolazioni effettuate.	C	
	la verifica della coerenza delle informazioni tra i diversi elaborati	C	
Compatibilità:	la rispondenza delle soluzioni progettuali ai requisiti espressi nello studio di fattibilità ovvero nel documento preliminare alla progettazione o negli elaborati progettuali prodotti nella fase precedente.	C	
	la rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento ed alle eventuali prescrizioni, in relazione a inserimento ambientale	C	



info@itec-engineering.it
19038 SARZANA (SP)
Via B. P. U. Muccini, 54 A
TEL. +39 0187 610532

www.itec-engineering.it
16129 GENOVA
Via Antonio Cecchi, 7/9-10
TEL. +39 010 5959690

Partita IVA 01236860118
N. CCIAA 01236860118
REA CCIAA SP112013
Capitale sociale € 100.000.00 i.v.

VERIFICA DI PROGETTO RAPPORTO FINALE VERIFICA

Data 21/07/2023

Pagina 3 di 8

Critero di Verifica	Descrizione	RIS	NOTE
	la rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento ed alle eventuali prescrizioni, in relazione a impatto ambientale	C	
	la rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento ed alle eventuali prescrizioni, in relazione a funzionalità e fruibilità.	C	
	la rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento ed alle eventuali prescrizioni, in relazione a stabilità delle strutture.	C	
	la rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento ed alle eventuali prescrizioni, in relazione a topografia e fotogrammetria.	NA	
	la rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento ed alle eventuali prescrizioni, in relazione a sicurezza delle persone connessa agli impianti tecnologici.	NA	
	la rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento ed alle eventuali prescrizioni, in relazione a igiene, salute e benessere delle persone.	NA	
	la rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento ed alle eventuali prescrizioni, in relazione a superamento ed eliminazione delle barriere architettoniche.	OSS	
	la rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento ed alle eventuali prescrizioni, in relazione a sicurezza antincendio.	NA	
	la rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento ed alle eventuali prescrizioni, in relazione a inquinamento.	NA	
	la rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento ed alle eventuali prescrizioni, in relazione a durabilità e manutenibilità.	C	
	la rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento ed alle eventuali prescrizioni, in relazione a coerenza dei tempi e dei costi.	C	
	la rispondenza della soluzione progettuale alle normative assunte a riferimento ed alle eventuali prescrizioni, in relazione a sicurezza ed organizzazione del cantiere.	C	



info@itec-engineering.it
19038 SARZANA (SP)
Via B. P. U. Muccini, 54 A
TEL. +39 0187 610532

www.itec-engineering.it
16129 GENOVA
Via Antonio Cecchi, 7/9-10
TEL. +39 010 5959690

Partita IVA 01236860118
N. CCIAA 01236860118
REA CCIAA SP112013
Capitale sociale € 100.000.00 i.v.

VERIFICA DI PROGETTO RAPPORTO FINALE VERIFICA

Data 21/07/2023

Pagina 4 di 8

La verifica ai sensi del D.Lgs 36/2023, con riferimento all'esame documentale ha accertato:

Verifica Documentale	Descrizione	RIS	NOTE
Per le relazioni generali	la loro coerenza con la descrizione capitolare e grafica, nonché con i requisiti definiti nello studio di fattibilità ovvero nel documento preliminare alla progettazione e con i contenuti delle documentazioni di autorizzazione ed approvazione facenti riferimento alla fase progettuale precedente.	C	
Per le relazioni di calcolo	che le ipotesi ed i criteri assunti alla base dei calcoli sono coerenti con la destinazione dell'opera e con la corretta applicazione delle disposizioni normative e regolamentari pertinenti al caso in esame.	C	
	che il dimensionamento dell'opera, con riferimento ai diversi componenti, sia stato svolto completamente, in relazione al livello di progettazione da verificare, e che i metodi di calcolo utilizzati siano esplicitati in maniera tale da risultare leggibili, chiari e interpretabili.	C	
	la congruenza di tali risultati con il contenuto delle elaborazioni grafiche e delle prescrizioni prestazionali e capitolari.	C	
	la correttezza del dimensionamento per gli elementi ritenuti più critici, desunti anche dalla descrizione illustrativa della relazione di calcolo stessa.	C	
	che le scelte progettuali costituiscono una soluzione idonea in relazione alla durabilità dell'opera nelle condizioni d'uso e manutenzione previste.	C	
Per le relazioni specialistiche	La coerenza dei rispettivi contenuti con le specifiche esplicitate dal committente.	C	
	La coerenza dei rispettivi contenuti con le norme cogenti.	C	
	La coerenza dei rispettivi contenuti con le norme tecniche applicabili, anche in relazione alla completezza della documentazione progettuale.	C	
	La coerenza dei rispettivi contenuti con le regole di progettazione.	C	



info@itec-engineering.it
19038 SARZANA (SP)
Via B. P. U. Muccini, 54 A
TEL. +39 0187 610532

www.itec-engineering.it
16129 GENOVA
Via Antonio Cecchi, 7/9-10
TEL. +39 010 5959690

Partita IVA 01236860118
N. CCIAA 01236860118
REA CCIAA SP112013
Capitale sociale € 100.000.00 i.v.

VERIFICA DI PROGETTO RAPPORTO FINALE VERIFICA

Data 21/07/2023

Pagina 5 di 8

Verifica Documentale	Descrizione	RIS	NOTE
Per gli elaborati grafici	che ogni elemento, identificabile sui grafici, è stato descritto in termini geometrici e che, ove non dichiarate le sue caratteristiche, esso è stato identificato univocamente attraverso un codice ovvero attraverso altro sistema di identificazione che è stato posto in riferimento alla descrizione di altri elaborati, compresi documenti prestazionali e capitolari.	C	
Per i Capitolati, i documenti prestazionali, e lo schema di Contratto	che ogni elemento, identificabile sugli elaborati grafici, è adeguatamente qualificato all'interno della documentazione prestazionale e capitolare.	C	
	il coordinamento tra le prescrizioni del progetto e le clausole dello Schema di Contratto, del Capitolato Speciale d'Appalto e del Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti.	C	
Per la documentazione di stima economica	che i costi parametrici assunti alla base del calcolo sommario della spesa sono coerenti con la qualità dell'opera prevista e la complessità delle necessarie lavorazioni.	C	
	che i prezzi unitari assunti come riferimento sono stati dedotti dal prezzario della stazione appaltante aggiornati o dai listini ufficiali vigenti nell'area interessata.	C	
	che sono state sviluppate le analisi per i prezzi di tutte le voci per le quali non è risultato disponibile il dato nel prezzario e/o nei listini.	OSS	
	che i prezzi unitari assunti a base del computo metrico estimativo sono risultati coerenti con le analisi dei prezzi e con i prezzi unitari assunti come riferimento.	C	
	che gli elementi di computo metrico estimativo comprendono tutte le opere previste nella documentazione prestazionale e capitolare e corrispondono agli elaborati grafici e descrittivi.	C	
	che i metodi di misura delle opere siano usuali o standard	C	
	che le misure delle opere computate sono corrette, operando anche a campione o per categorie prevalenti	C	



info@itec-engineering.it
19038 SARZANA (SP)
Via B. P. U. Muccini, 54 A
TEL. +39 0187 610532

www.itec-engineering.it
16129 GENOVA
Via Antonio Cecchi, 7/9-10
TEL. +39 010 5959690

Partita IVA 01236860118
N. CCIAA 01236860118
REA CCIAA SP112013
Capitale sociale € 100.000.00 i.v.

VERIFICA DI PROGETTO RAPPORTO FINALE VERIFICA

Data 21/07/2023

Pagina 6 di 8

Verifica Documentale	Descrizione	RIS	NOTE
	che i totali calcolati sono corretti.	C	
	che il computo metrico estimativo e lo schema di contratto individuano la categoria prevalente, le categorie scorporabili e subappaltabili a scelta dell'affidatario, le categorie con obbligo di qualificazione e le categorie per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica, quali strutture, impianti e opere speciali, e qualora una o più di tali opere superi in valore il 15 per cento dell'importo totale dei lavori.	C	
	che le stime economiche relative a piani di gestione e manutenzione sono riferibili a opere simili di cui si ha evidenza dal mercato o che i calcoli sono fondati su metodologie accettabili dalla scienza in uso e raggiungano l'obiettivo richiesto dal committente.	NA	
	che i piani economici e finanziari siano tali da assicurare il perseguimento dell'equilibrio economico e finanziario.	NA	
Per il piano di sicurezza e di coordinamento	che è stato redatto per tutte le tipologie di lavorazioni da porre in essere durante la realizzazione dell'opera ed in conformità dei relativi magisteri;	C	
	che sono stati esaminati tutti gli aspetti che possono avere un impatto diretto e indiretto sui costi e sull'effettiva cantierabilità dell'opera, coerentemente con quanto previsto nell'allegato XV al Decreto Legislativo 9.04.2008, n. 81.	C	
Per il Quadro Economico	che sia stato redatto conformemente a quanto previsto dall'articolo 17 del D.lgs 36/2023.	C	
Per gli aspetti amministrativi ed autorizzativi	L'acquisizione di tutte le approvazioni ed autorizzazioni di legge previste per il progetto in esame, coerentemente con il suo livello di approfondimento.	C	



info@itec-engineering.it
19038 SARZANA (SP)
Via B. P. U. Muccini, 54 A
TEL. +39 0187 610532

www.itec-engineering.it
16129 GENOVA
Via Antonio Cecchi, 7/9-10
TEL. +39 010 5959690

Partita IVA 01236860118
N. CCIAA 01236860118
REA CCIAA SP112013
Capitale sociale € 100.000.00 i.v.

VERIFICA DI PROGETTO RAPPORTO FINALE VERIFICA

Data 21/07/2023

Pagina 7 di 8

Estensione del controllo e momenti della verifica

Attestazione del RUP o della D.L. in merito a	accessibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori secondo le indicazioni risultanti dagli elaborati progettuali	OSS
	assenza di impedimenti sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione del progetto	OSS
	conseguente realizzabilità del progetto anche in relazione al terreno, al tracciamento, al sottosuolo e a quanto altro occorre per l'esecuzione dei lavori	OSS

RIS = Riscontro	
C	Conforme
NC	Non Conforme
NA	Non Applicabile
OSS	Osservazione

ESITO DEL RAPPORTO CONCLUSIVO

Ai sensi D.Lgs 36/2023 il Rapporto Conclusivo del Progetto

SI CONCLUDE CON ESITO

Negativo

Positivo

senza **osservazioni e/o raccomandazioni**

con le seguenti **osservazioni e/o raccomandazioni**

1. Nei documenti economici risultano ancora presenti voci a corpo di importi significativi che, sebbene formalmente ammesse, risultano di difficile interpretazione, e che potrebbero comportare incomprensioni e fraintendimenti in fase di realizzazione;



info@itec-engineering.it
19038 SARZANA (SP)
Via B. P. U. Muccini, 54 A
TEL. +39 0187 610532

www.itec-engineering.it
16129 GENOVA
Via Antonio Cecchi, 7/9-10
TEL. +39 010 5959690

Partita IVA 01236860118
N. CCIAA 01236860118
REA CCIAA SP112013
Capitale sociale € 100.000.00 i.v.

VERIFICA DI PROGETTO RAPPORTO FINALE VERIFICA

Data	21/07/2023
Pagina	8 di 8

- Per quanto riguarda il superamento delle barriere architettoniche si specifica che il presente progetto riguarda principalmente il consolidamento del versante rimandando la fruibilità dell'area ad uso pubblico a lotti successivi;
- Mancano le attestazioni del RUP o della D.L. come richiesto da Allegato I.7, art. 41, comma 7 del D.Lgs 36/2023.

con le seguenti **motivazioni**

(da compilare solo in caso di **verifica con esito negativo**)

Genova, li 21/07/2023

**Il Responsabile Tecnico
e Coordinatore del Servizio di Verifica**

Ing. Domenico Rocca



Professionisti intervenuti nella Verifica Progettuale

Arch. Lorenzo Corsini



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA, ESPROPRI E VALLATE

Oggetto: SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA
TERPI ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO
Approvazione del progetto Esecutivo
C.U.P. B32H18001040004 - MOGE 20243

VERBALE DI VALIDAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO

(ai sensi dell'art. 42 comma 4 del D.Lgs. 36/2023,)

Il sottoscritto Geol. Giorgio Grassano, in qualità di Responsabile Unico del Progetto, procede a validare, ai sensi dell'art. 42 comma 4 del D.Lgs. 36/2023, il progetto esecutivo di "SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO"

- Elenco Elaborati
- Relazione Tecnico Illustrativa
- Relazione Geologica
- Relazione Idraulica
- Relazione Strutturale – Geotecnica
- Relazione sui Criteri Ambientali Minimi
- Computo Metrico Estimativo
- Elenco Prezzi e Analisi Nuovi Prezzi
- Quadro Economico
- Piano di Sicurezza e di Coordinamento e Fascicolo dell'Opera
- Capitolato Speciale d'Appalto
- Piano di Manutenzione
- Cronoprogramma
- Schema di contratto
- Planimetria stato attuale
- Planimetria stato di progetto – sezioni di progetto - particolari costruttivi
- Regimazione delle acque bianche e nere
- Tavola dei sottoservizi
- Carpenterie e armature – opere di sostegno
- Sezioni di progetto
- Sezioni di progetto
- Layout di cantiere



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA, ESPROPRI E VALLATE

Viste le risultanze del rapporto conclusivo di cui all'art 42 del D.Lgs. 36/2023, redatto in data 24/07/2023 (NP/2023/1718), con il presente atto il sottoscritto dichiara che il progetto stesso può essere ed è validato ai sensi e per gli effetti dell'art. 42 comma 4 del D.Lgs. 36/2023, inoltre accerta la libera disponibilità delle aree ai sensi e per gli effetti dell'allegato I.2, art. 6 comma 2 lettera b).

Genova, li 25/07/2023

Il Responsabile di Progetto
Geol. Giorgio Grassano

02	Giugno 2023	SECONDA EMISSIONE	Geol. Battilana	Ing. Fueri	Geol. Grassano	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA,
ESPROPRI E VALLATE

Direttore
Geol. Giorgio GRASSANO

STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI

Dirigente

Committente ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI

Progetto

CAPO PROGETTO Geol. Stefano Battilana

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Geol. Giorgio Grassano

Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO
Responsabile Geol. Stefano Battilana
Collaboratori Geol. Antonietta Franzè

Rilievi
Responsabile Studio Tecnico Savoldelli
Collaboratori

Progetto IDRAULICO
Responsabile Ing. Anna Fueri
Collaboratori Ing. Marianna Reggio

Coordinatore per la Sicurezza
(in fase di Progettazione)
Ing. Michele Troilo

Progetto STRUTTURALE
Responsabile Ing. Donatella Mascia



Verifica accessibilità

Computi metrici e Capitolato
DIGEV Geom. Sergio Grasso
Geom. Gio batta Pagano
Ing. Donatella Mascia



Altro (Progetto prevenzione incendi)

Altro (Progetto aspetti vegetazionali)

Intervento/Opera
**SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI
ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO**

Municipio
Media Val Bisagno 04

Quartiere
MONTESIGNANO

N° prog. rel. 00 N° tot. rel. 13

Oggetto della relazione
Elenco Elaborati

Scala - Data
Giugno 2023

Livello Progettazione ESECUTIVO GEOTECNICO

R00_E-Elab

Codice MOGE 20243 Codice PROGETTAZIONE Codice OPERA Codice ARCHIVIO 213_04_02



COMUNE DI GENOVA

**SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI ZONA
RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO
ELENCO ELABORATI**

Nr.	Tav.	Titolo
0/21	R00_E-Elab	Elenco Elaborati
1/21	R01_E-Tec	Relazione Tecnico Illustrativa
2/21	R02_E-Geol	Relazione Geologica
3/21	R03_E-Idra	Relazione Idraulica
4/21	R04_E-Calc	Relazione Strutturale - Geotecnica
5/21	R05_E-CAM	Relazione sui Criteri Ambientali Minimi
6/21	C01_E-CME	Computo Metrico Estimativo
7/21	C02_E-AP	Elenco Prezzi e Analisi Nuovi Prezzi
8/21	C03_E-QE	Quadro Economico
9/21	C04_E-PSC	Piano di Sicurezza e di Coordinamento e Fascicolo dell'Opera
10/21	C05_E-CSA	Capitolato Speciale d'Appalto
11/21	C06_E-PM	Piano di Manutenzione
12/21	C07_E-Crono	Cronoprogramma
13/21	C08_E-SDC	Schema di contratto
14/21	Tav 01_E-G_Tec	PLANIMETRIA STATO ATTUALE
15/21	Tav 02_E-G_Tec	PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO – SEZIONI DI PROGETTO - PARTICOLARI COSTRUTTIVI
16/21	Tav 03_E-G_Tec	REGIMAZIONE DELLE ACQUE BIANCHE E NERE
17/21	Tav 04_E-G_Tec	TAVOLA DEI SOTTOSERVIZI
18/21	Tav 05_E-G_Tec	CARPENTERIA E ARMATURE - OPERE DI SOSTEGNO
19/21	Tav 06_E-G_Tec	SEZIONI DI PROGETTO
20/21	Tav 07_E-G_Tec	SEZIONI DI PROGETTO
21/21	Tav 08_E-G_Tec	LAYOUT DI CANTIERE

Genova, Giugno 2023

Il Capoprogetto
Dott. Geol. Stefano Battilana

03	Luglio 2023	TERZA EMISSIONE	Ing Avati	Ing. Mascia	Geol. Battilana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA,
ESPROPRI E VALLATE

Direttore
Geol. Giorgio GRASSANO

STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI

Dirigente

Committente
ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI

Progetto

CAPO
PROGETTO
Geol. Stefano Battilana

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Geol. Giorgio Grassano

Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO
Responsabile
Geol. Stefano Battilana
Collaboratori
Geol. Antonietta Franzè

Rilievi
Responsabile
Studio Tecnico Savoldelli
Collaboratori

Progetto IDRAULICO
Responsabile
Ing. Anna Fueri
Collaboratori
Ing. Marianna Reggιο

Coordinatore per la Sicurezza
(in fase di Progettazione)
Ing. Michele Troilo

Progetto STRUTTURALE
Responsabile
Ing. Donatella Mascia



Verifica
accessibilità

Computi metrici e Capitolato
DIGEV
Geom. Sergio Grasso
Geom. Gio batta Pagano
Ing. Donatella Mascia



Altro
(Progetto prevenzione incendi)

Altro
(Progetto aspetti vegetazionali)

Intervento/Opera
**SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI
ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO**

Municipio
Media Val Bisagno 04

Quartiere
MONTESIGNANO

N° prog. rel.
01 N° tot. rel.
13

Oggetto della relazione
Relazione Tecnico Illustrativa

Scala
- Data
Luglio
2023

Livello
Progettazione
ESECUTIVO
GEOTECNICO

R01_E-Tec

Codice MOGE
20243
Codice PROGETTAZIONE
Codice OPERA
Codice ARCHIVIO
213_04_02



INDICE

1	Premessa	2
2	Riferimenti normativi.....	2
3	Inquadramento territoriale e vincoli.....	2
4	Descrizione dello stato di fatto.....	4
5	Scelte progettuali ed obiettivi	8
6	Disponibilità delle aree oggetto di intervento ed interferenze.....	9
7	Accessibilità, utilizzo e manutenzione	10
8	Prezzi unitari e tempo di esecuzione.....	10
9	Disposizioni relative ai piani di sicurezza	10
10	Interferenze	11
11	Cantierizzazione e fasi esecutive	11
12	Terre e rocce da scavo.....	12



1 Premessa

In data 22/11/2021 il comune di Genova, tramite la Direzione Idrogeologia e Geotecnica, Espropri e Vallate, con sede in Via di Francia, 1, 16149 Genova (GE), ha affidato alla Società Archimede S.r.l. con sede a Genova, Via Ippolito D'Aste 1/9, l'incarico di "progettazione definitiva ed esecutiva per la stabilizzazione e riqualificazione del settore di scarpata sotteso tra piazzale Bligny e via Terpi, val Bisagno". Ad oggi si sta sviluppando soltanto una parte del progetto globale, denominata "SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO", che riguarda la regimazione delle acque ed un primo consolidamento della scarpata. È intendimento della Pubblica Amministrazione realizzare successivamente un 2° lotto che prevedrà la creazione di un parco urbano a destinazione di uso pubblico.

Il progetto esecutivo è stato redatto sulla base del progetto definito datato Febbraio 2023.

2 Riferimenti normativi

- Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i. - «Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture»;
- Disposizioni integrative e correttive al decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50;
- D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi. Per gli articoli ancora vigenti»;
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 gennaio 2018);
- Circolare Esplicativa n.7 del 21 gennaio 2019.

3 Inquadramento territoriale e vincoli

Il settore in esame comprende una porzione di versante sito in sponda sinistra del T. Bisagno, sotteso tra la via Terpi, a monte, ed il Piazzale Bligny, a valle. Il limite meridionale del pendio è fissato dalla scalinata Weinzettel mentre sull'estremo opposto il confine è marcato dall'attuale area di cantiere dei lavori per il canale scolmatore del T. Bisagno.



Figura 1: Individuazione scarpata (Google Earth)

La carta del piano di bacino del torrente Bisagno inquadra l'area in esame come soggetta a vincolo idrogeologico, classifica il rischio geologico in classe R4. Non sono presenti vincoli paesaggistici.

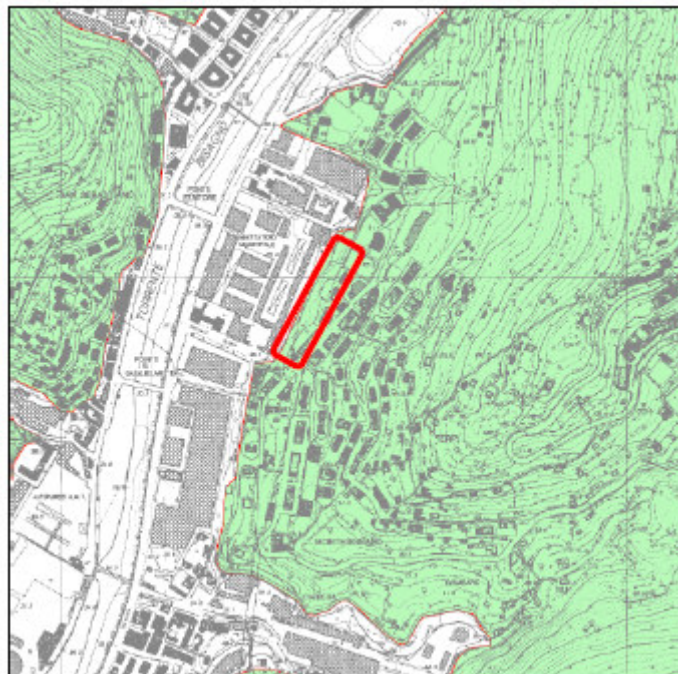


Figura 2: stralcio carta PdB dei vincoli



Figura 3: Stralcio Carta del rischio geomorfologico

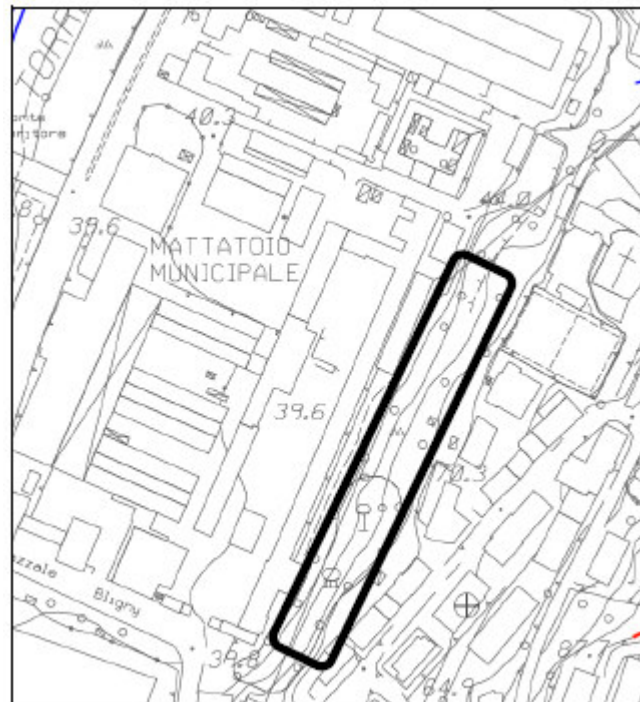


Figura 4: Stralcio PUC livello paesaggistico puntuale

4 Descrizione dello stato di fatto

Un colatore, denominato Rio Fameiano, versa a cielo aperto in scarpata; il versamento ha creato un ampio solco, con trasporto di materiale solido verso la zona delimitata dai fabbricati denominati "ex macelli".

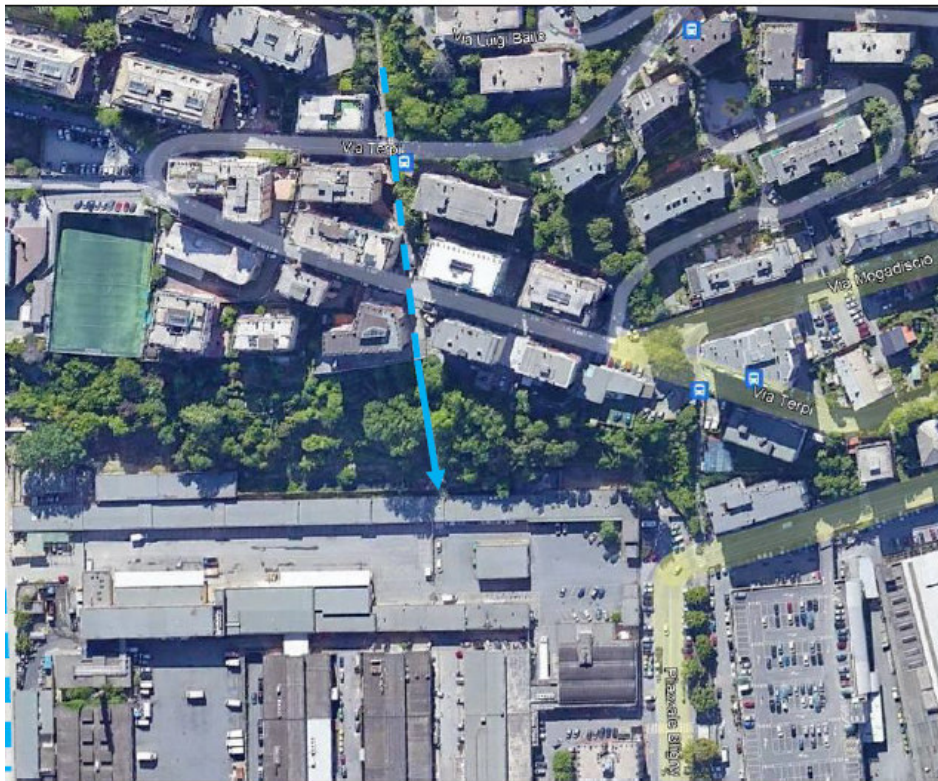


Figura 5: indicazione del rio Fameiano



Figura 6: zona di scarico Rio Fameiano



Figura 7: materiale solido in prossimità dei fabbricati (ex macelli)

Nella zona di monte, sono inoltre presenti scarichi provenienti dai palazzi siti in via Terpi, anch'essi a cielo aperto, che determinano la formazione di ristagni di liquidi in scarpata, non essendo presenti collegamenti con la rete fognaria.



Figura 8: scarichi a cielo aperto



Figura 9: scarichi da via Terpi



Figura 10: Ristagni d'acqua in scarpata

5 Scelte progettuali ed obiettivi

A fronte dello stato attuale di degrado, il progetto esecutivo è stato sviluppato con l'obiettivo di creare una regimazione delle acque, atta ad eliminare il riversamento incontrollato di fluidi e materiale solido nella zona di confine con il mercato ed evitare il continuo accumulo di acque nere a cielo aperto in scarpata.

A tale fine, si procederà con la raccolta delle acque bianche del Rio Fameiano mediante tubazione in PEAD $\Phi 800\text{mm}$, la quale si svilupperà, completamente interrata, in direzione di piazzale Bligny per un tratto di circa 152 m, e verrà prolungata, mediante pozzetti di salto, fino a collegarsi alla rete esistente nel piazzale. Le acque bianche provenienti dal settore di monte verranno invece raccolte da una canaletta e convogliate nelle tubazioni interrato del rio in scarpata.

Gli scarichi fognari provenienti da via Terpi, anch'essi interrati mediante tubo in PVC $\Phi 200\text{mm}$, verranno collegati ad una nuova rete, la quale seguirà un percorso analogo a quello delle acque bianche per un tratto di circa 220 m, e sarà anch'essa allacciata alla rete esistente in piazzale Bligny. Si riporta un estratto dalla tavola n. 2 allegata al presente progetto, nel quale è possibile vedere i percorsi appena descritti.

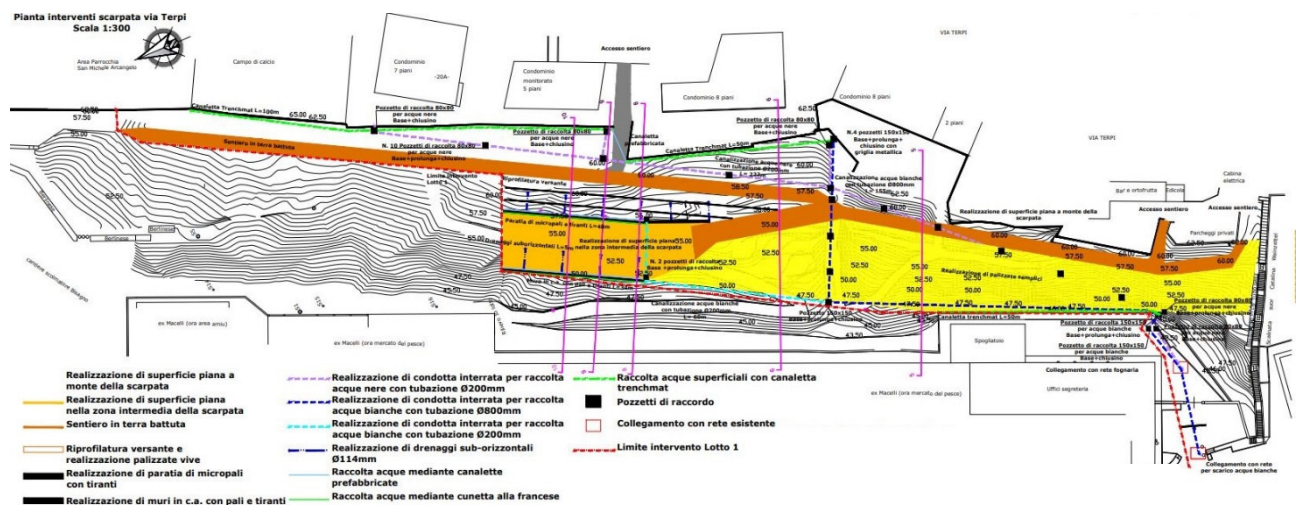


Figura 11: Estratto tav. 2, planimetria di progetto

Al fine di riqualificare l'intera area, si procederà inoltre al consolidamento della scarpata mediante interventi strutturali di stabilizzazione. L'intervento porterà ad un duplice risultato: un miglioramento in termini di stabilità del versante, e la creazione di un piano fruibile, a destinazione di uso pubblico, la cui realizzazione verrà rimandata ad un secondo lotto.

Gli interventi strutturali comprendono:

- Paratia di micropali, così composta:



- micropali di diametro $\Phi 220\text{mm}$ per un tratto di lunghezza di 48m, H_{media} dei pali 13.50 m, con armatura tubolare $D=139.7\text{ mm sp. } 10\text{mm}$, interasse 60cm;
- doppia fila di tiranti passivi Dywidag $\Phi 43\text{mm}$, $L=21\text{m}$, inclinazione 35° , interasse 2.40m, con cordolo in acciaio formato da travi UPN260;
- Muro in c.a. su micropali, intirantato, per un tratto di lunghezza di 34m, con le seguenti caratteristiche
 - Paramento verticale: sezione rettangolare con spessore alla base di 60 cm e spessore in sommità di 30 cm, altezza 3.50 m;
 - Fondazione: larghezza 2.50 m e spessore 60 cm;
 - Singola fila di tiranti passivi Dywidag $\Phi 43\text{mm}$, $L=21\text{m}$, inclinazione 35° , interasse 2.0 m.
 - Micropali $\Phi 220\text{ mm}$, $H_{\text{media}} 10.00\text{ m}$, armatura tubolare $D=139.7\text{ mm sp. } 10\text{mm}$ interasse 100cm disposti su due file.

Per le descrizioni delle caratteristiche dei materiali si rimanda alla relazione di calcolo.

La paratia sarà a monte del muro. Il cordolo testa pali verrà posizionato a quota 56.00 m; la testa del muro di valle sarà posta a quota 52.50 m. Il piano tra le due opere avrà un'estensione di 34 m e sarà largo 14 m.

Per la raccolta delle acque superficiali provenienti dal tratto a monte della paratia e a monte del muro, verranno utilizzate canalette prefabbricate in calcestruzzo con griglia, di larghezza 30cm. Verranno installati dei drenaggi suborizzontali formati da tubi microfessurati, posizionati con inclinazione di 10° , interasse 9 m e lunghezza 5m.

I tratti di scarpata rimanenti verranno preliminarmente ripuliti dalla vegetazione esistente, e successivamente il versante verrà riprofilato

La riqualificazione della scarpata comprende altresì l'eliminazione dei rifiuti presenti, determinatisi a seguito di insediamenti abusivi. Per il conferimento in discarica di tali rifiuti, nel rispetto della normativa sul trattamento rifiuti, salvo i necessari approfondimenti nell'attribuzione del codice CER (170107), si potrà fare riferimento alle discariche presenti nel comune di Genova.

Per quanto concerne il 2° lotto, l'intero settore sarà rimodellato, rendendo accessibile anche la zona di monte, nella quale sarà posizionato l'accesso agli spazi pubblici. Gli spazi piani saranno collegati da sentieri in lieve pendenza, evitando di realizzare scale, per consentire la fruizione all'intera comunità.

6 Disponibilità delle aree oggetto di intervento ed interferenze.

Le opere previste in scarpata insistono tutte in aree appartenenti al comune di Genova, non sarà pertanto necessario procedere ad espropri.



Dalle indagini documentali eseguite, non sono presenti in scarpata reti interrato che possano interferire con le nuove strutture.

Come indicato nel capitolo n. 3, l'area non è soggetta a vincoli urbanistici; il progetto rispetta pertanto quanto previsto dai regolamenti edilizi ed urbanistici.

7 Accessibilità, utilizzo e manutenzione

Per la realizzazione dell'intervento, l'accessibilità all'area di cantiere avverrà a partire dal piazzale Ex Macelli, a fronte dei locali in concessione alla società ECOVER srl. Codesta impresa si è impegnata, tramite sottoscrizione di atto bonario, a consentire, a favore del Comune di Genova, libero accesso gratuito per il periodo necessario alla realizzazione delle opere ai propri terreni. Tale accesso sarà destinato ai mezzi di cantiere, ai mezzi per il trasporto dei materiali ed esecuzione dei micropali. I punti di accesso in scarpata sono riportati nella Tav.08. Non sono previsti percorsi recintati per il transito dei mezzi all'interno dell'area Ex Macelli, in quanto area già destinata al transito di mezzi di trasporto merci.

La scarpata presenta recinzioni e limitazioni esistenti, per i lavori saranno aggiunte recinzioni di cantiere nei punti di accesso, in modo da impedire l'ingresso alle persone non autorizzate.

Verrà realizzato un accesso ulteriore in scarpata per i lavoratori, formato da una rampa di acciaio, per consentire il trasporto manuale di materiali e attrezzi. La rampa rappresenta un'opera provvisoria, che verrà rimossa terminati i lavori.

Tra i documenti progettuali è presente il piano di manutenzione dell'opera, che costituisce il documento complementare del progetto esecutivo, pianificando e programmando l'attività di manutenzione delle opere, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Le opere previste in questo Progetto Esecutivo richiedono interventi manutentivi di tipo ordinario.

8 Prezzi unitari e tempo di esecuzione

Sono stati impiegati prezzi con riferimento al prezziario Regionale della Liguria 2023 aggiornato al 28/12/2022, per le voci non comprese nel prezziario si allegano le relative analisi prezzi.

Il tempo utile assegnato per l'esecuzione dei lavori è fissato in n. 240 (duecentoquaranta) giorni naturali e consecutivi.

9 Disposizioni relative ai piani di sicurezza

In base alla tipologia ed all'importo delle opere da eseguirsi, l'intervento previsto sarà soggetto alle disposizioni di cui al Decreto Legislativo n. 81 del 09/04/2008 e s.m.i..



In materia di sicurezza tutte le indicazioni sono riportate nell'elaborato denominato "Piano di Sicurezza e Coordinamento".

10 Interferenze

Non si hanno elementi evidenti di interferenza delle opere in progettazione con eventuali sottoservizi come illustrato nella Tavola dei sottoservizi (Tav04_E-G_Tec).

11 Cantierizzazione e fasi esecutive

Con riferimento al Cronoprogramma lavori di cui all'elaborato C07 si riassumono di seguito le principali lavorazioni:

1. Allestimento del cantiere;
2. Rimozione rifiuti e taglio piante;
3. Riprofilatura versante e realizzazione palizzate nella porzione sud;
4. Scavi per posizionamento tubi e pozzetti
5. Esecuzione micropali;
6. Esecuzione opere in c.a.;
7. Esecuzione di drenaggi e cunette sommitali e basali a corredo delle opere di sostegno;
8. Riprofilatura scarpata e realizzazione palizzate nella porzione nord
9. Chiusura cantiere

Punto 1

L'area di cantiere e le zone di stoccaggio del materiale e delle baracche e WC sono illustrate nella planimetria di cui alla Tav. 06, nella quale sono altresì indicati i punti di penetrazione all'interno della scarpata. Nella porzione nord della medesima l'accesso sarà garantito a partire dalla quota del piazzale ex Macelli, in corrispondenza di un varco esistente in adiacenza ad alcuni locali gestiti da società private che hanno sottoscritto atti di accordo bonario per garantire la fruibilità della zona per l'intera durata dei lavori. Il varco ha larghezza di circa 3 metri e consente l'accesso a tutti i mezzi d'opera che si prevede verranno utilizzati nei lavori. A titolo indicativo e non esaustivo escavatori, autocarri, motocarriole, etc.

Sul lato opposto in presso lo slargo asfaltato a tergo dei locali ex Macelli è prevista la realizzazione di una rampa in impalcatura per garantire il solo accesso a maestranze e piccoli mezzi d'opera (motocarriole) e dove saranno alloggiare le baracche di cantiere ad uso ufficio e W.C. oltre che ad uso stoccaggio materiale da e per la scarpata.

Punto 2:

Attività che verrà realizzata prevalentemente a mano con uso di decespugliatori, motoseghe e mezzi d'opera di piccole dimensioni per movimentazione materiale;



Punto 3:

L'inserimento delle palizzate semplici in legname e/o fascinate avverrà mediante movimentazione della paleria necessaria tramite mezzi meccanici e la posa avverrà quasi esclusivamente a mano o con l'ausilio di escavatore.

Punto 4:

Esecuzione di scavi in trincea per l'alloggiamento delle tubazioni di acque bianche e nere e relative pose dei pozzetti previsti a progetto.

Punto 5:

Previa preparazione del piano di lavoro mediante modesta spianatura del piano campagna, verranno eseguite le perforazioni a rotopercolazione per l'inserimento dei micropali costituenti le due opere di sostegno previste a progetto.

Punto 6:

Le opere in c.a sono rappresentate da una berlinese per quanto riguarda l'opera di sostegno prevista presso la sommità della scarpata e da un muro in cemento armato nel settore basale. Nel primo caso si procederà con scavi a campione, in altezza ed ampiezza, eseguendo progressivamente la carpenteria ed il getto del calcestruzzo, fino alla quota di base prevista a progetto. Nel secondo caso viceversa il muro in cemento armato verrà realizzato a partire dalla quota di testa pali e si procederà in elevazione anche prevedendo un unico getto. Ad opere concluse si prevede l'esecuzione delle perforazioni e la posa e tesatura dei tiranti a progetto.

Punto 7:

A corredo delle opere di sostegno di nuova realizzazione saranno realizzati opportuni setti drenanti a tergo delle medesime e previste delle cunette a cielo aperto sia presso la sommità delle stesse sia al piede. Le opere di sostegno saranno altresì dotate di opportune file di barbacani.

Punto 8:

Analogo a Punto 3.

Punto 9:

Rimozione dei materiali in eccesso dalle lavorazioni e delle strutture ad uso baracca/ufficio/WC, previa pulizia finale delle aree occupate.

12 Terre e rocce da scavo

I materiali prodotti dagli scavi, individuabili come terre e rocce da scavo e classificabili come sottoprodotti, dovranno essere gestiti dall' Impresa Appaltatrice (Produttore) in conformità alla Normativa vigente di riferimento e, in particolare, in conformità al D.P.R. n° 120/2017. A seconda del successivo utilizzo del materiale escavato, all'interno del sito di cantiere o



all'esterno, così come indicato nel D.P.R. sopra citato, per opere che prevedono scavi inferiori ai 6000 mc, si prevede:

- Utilizzo del materiale fuori dalle aree di cantiere: predisposizione della Dichiarazione di utilizzo (art. 21) e sua trasmissione agli Enti competenti (A.R.P.A. e Comuni interessati) almeno 15 giorni prima dell'avvio delle attività di scavo;
- Utilizzo del materiale all'interno delle aree di cantiere: il comma 1 dell'art. 24 del D.P.R. n. 120 ribadisce che il riutilizzo deve avvenire nel sito di produzione. La definizione esatta di quest'ultima accezione è riportata nell'art. 2 lettera l) del D.P.R. e, segnatamente, si legge *"il sito in cui sono generate le terre e rocce da scavo"*.

Al fine di minimizzare i costi per la gestione del materiale Terre e Rocce da scavo eccedente dalle lavorazioni si prevede di riutilizzare lo stesso nell'ambito del medesimo lotto di produzione, ricadendo quindi nella casistica *"Riutilizzo nello stesso sito"*. Non trattandosi di cantiere di grandi dimensioni (produzione >6.000 mc), soggetti a Valutazione di Impatto Ambientale, la disamina dell'art. 24 ed in riferimento all'art.185 comma 1 lettera c del D.Lgs 152/2006 permettono di inquadrare la gestione del materiale escavato mediante il riutilizzo all'interno del lotto di produzione.

Per tutti i materiali eccedenti, non rientranti nel regime dei sottoprodotti e quindi gestiti come rifiuti, l'Impresa dovrà effettuare specifiche analisi di caratterizzazione del rifiuto prima dell'avvio dei lavori, finalizzate all'individuazione del codice C.E.R. (Catalogo Europeo dei Rifiuti).

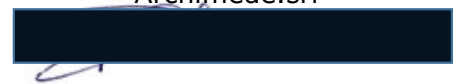
Definite le tipologie di rifiuti prodotti, essi potranno essere conferiti presso discariche autorizzate al recepimento dei relativi codici C.E.R..

Le quantità di rifiuti prodotti, le tipologie e le discariche autorizzate che si intendono utilizzare, dovranno essere comunicate dall'Impresa, tramite apposita dichiarazione, al Comune del luogo di produzione preliminarmente all'avvio dei lavori.

Lo spostamento dei materiali gestiti come rifiuto, fuori dalle aree di cantiere, deve essere corredato di apposito F.I.R. (Formulario di Identificazione dei Rifiuti), da conservarsi a seguito del conferimento presso discarica autorizzata. Qualora tecnicamente possibile, previa verifica dell'idoneità del materiale ed individuazione di siti autorizzati, l'Impresa dovrà gestire il materiale da scavo in regime di sottoprodotto, così da rendere la realizzazione dell'opera meno impattante sull'ambiente.

Genova, Luglio 2023

Archimede.srl



02	Giugno 2023	SECONDA EMISSIONE	Geol. Battilana	Geol. Franzè	Geol. Grassano	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA,
ESPROPRI E VALLATE

Direttore

Geol. Giorgio GRASSANO

STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI

Dirigente

Committente

ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI

Progetto

CAPO PROGETTO

Geol. Stefano Battilana

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO

Geol. Giorgio Grassano

Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO

Responsabile

Geol. Stefano Battilana

Collaboratori

Geol. Antonietta Franzè

Rilievi

Responsabile

Studio Tecnico Savoldelli

Collaboratori

Progetto IDRAULICO

Responsabile

Ing. Anna Fueri

Collaboratori

Ing. Marianna Reggio

Coordinatore per la Sicurezza
(in fase di Progettazione)

Ing. Michele Troilo

Progetto STRUTTURALE

Responsabile

Ing. Donatella Mascia



Verifica
accessibilità

Computi metrici e Capitolato

DIGEV

Geom. Sergio Grasso

Geom. Gio batta Pagano

Ing. Donatella Mascia



Altro

(Progetto prevenzione incendi)

Altro

(Progetto aspetti vegetazionali)

Intervento/Opera

**SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI
ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO**

Municipio

Media Val Bisagno

04

Quartiere

MONTESIGNANO

N° prog. rel.

02

N° tot. rel.

13

Oggetto della relazione

Relazione Geologica

Scala

-

Data

Giugno
2023

Livello
Progettazione

ESECUTIVO

GEOTECNICO

R02_E-Geol

Codice MOGE
20243

Codice PROGETTAZIONE

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO

213_04_02



COMUNE DI GENOVA

**" SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO
TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE
MACELLI - 1° LOTTO"**

Municipio IV- Media Val Bisagno - Genova

Progetto Esecutivo

RELAZIONE GEOLOGICA

Genova, Giugno 2023

Moge 20243

SOMMARIO

1. PREMESSE.....	3
1.1 OBIETTIVI	3
1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI	4
2. INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO-NORMATIVO.....	4
3. INQUADRAMENTO GENERALE.....	9
3.1 GEOMORFOLOGIA	9
3.2 IDROGRAFIA	10
3.3 GEOLOGIA	14
3.4 IDROGEOLOGIA	15
4. INDAGINI GEOGNOSTICHE.....	16
4.1 INDAGINI 2020	16
4.2 INDAGINI 2021	17
4.2.1 Geognostica, geofisica, laboratorio geotecnico	17
4.2.2 Indagini presso il Civ. 20A.....	19
4.3 MONITORAGGIO GEOTECNICO	20
4.3.1 Piezometri.....	20
4.3.2 Inclino metro.....	21
5. MODELLO GEOLOGICO E GEOTECNICO	21
5.1 MODELLO GEOLOGICO	21
5.2 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE	25
5.2.1 Prove penetrometriche Standard Penetration Test.....	25
5.2.2 Prove penetrometriche dinamiche DL030	27
5.2.3 Laboratorio geotecnico.....	28
5.3 MODELLO GEOTECNICO	29
5.3.1 Caratterizzazione geotecnica terreni.....	29
Caratterizzazione ammasso roccioso	30
6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	35
7. PERICOLOSITA' SISMICA	36
7.1 CONSIDERAZIONI SUL RISCHIO DI LIQUEFAZIONE.....	40
8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE.....	41

1. PREMESSE

1.1 Obiettivi

La presente Relazione Geologica è redatta a corredo del progetto esecutivo per la realizzazione di interventi di stabilizzazione e regimazione delle acque di una porzione di terreno della civica Amministrazione, sotteso tra il piazzale Bligny e la Via Terpi, in Val Bisagno, presso il quale perdura oramai da diversi anni uno stato di abbandono e degrado.

L'area interessa una zona di versante acclive, in passato terrazzato e coltivato ad orti, come testimoniato dalla presenza di *casottini* diruti un tempo adibiti a deposito attrezzi.



Foto 1 – Ubicazione aerea d'intervento (Google Earth)

La presente Relazione Geologica fa seguito alla Relazione Geologica di Fattibilità, redatta dallo scrivente in Novembre 2020, integrandola alla luce delle nuove proposte progettuali e delle campagne di indagine geognostica e monitoraggio geotecnico condotte negli anni 2020 e 2021, e alla Relazione Geologica Definitiva redatta nel Febbraio 2023.

Contemporaneamente l'Amministrazione Condominiale del civico 20A, sito presso la sommità della suddetta scarpata in adiacenza al campo da Calcio delle Opere Parrocchiali, ha conferito incarico alla Dott.ssa Geol. V. Bellini per la redazione di un analogo studio geologico-tecnico di dettaglio relativo ai terreni di fondazione del civico 20A, afflitto da serie criticità

strutturali in conseguenza a probabili cedimenti fondazionali, tra le cui cause non si possono escludere ad oggi possibili cinematismi lungo la scarpata in questione.

Con la Dott.ssa Bellini è stato quindi avviata una proficua collaborazione al fine di addivenire ad una modellazione geologica condivisa del settore di scarpata prospiciente l'edificio in oggetto.

Nel prosieguo della Relazione verranno dettagliate le risultanze delle indagini condotte, con particolare riferimento agli aspetti litostratigrafici-geotecnici, del monitoraggio dei cinematismi di versante e dei livelli idrici nel sottosuolo, al fine di meglio definire la modellazione geologico-tecnica proposta nella precedente fase progettuale.

1.2 Riferimenti normativi

Per la stesura della presente Relazione si è tenuto conto di:

- *Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) di cui al D.M. 17-01-2018.*
- *Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici: Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.- circolare n°7 del 21 gennaio 2019;*
- *Norme di attuazione a corredo del Piano di Bacino – Torrente Bisagno - con particolare riferimento al Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico;*
- *Norme Geologiche di Attuazione del nuovo P.U.C. del Comune di Genova;*
- *Vincolo Idrogeologico - L.R. n°4/99 e circolari Regionali n° 2077 - n° 57382;*
- *L.R. 28 Dicembre 2009 n° 63, art. 15.*

2. INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO-NORMATIVO

Le cartografie a corredo del Piano di Bacino del torrente Bisagno e del PUC del Comune di Genova, permettono di inquadrare l'area d'intervento come di seguito illustrato.

2.1 Cartografia PDB

La cartografia tematica del PdB così inquadra il settore:

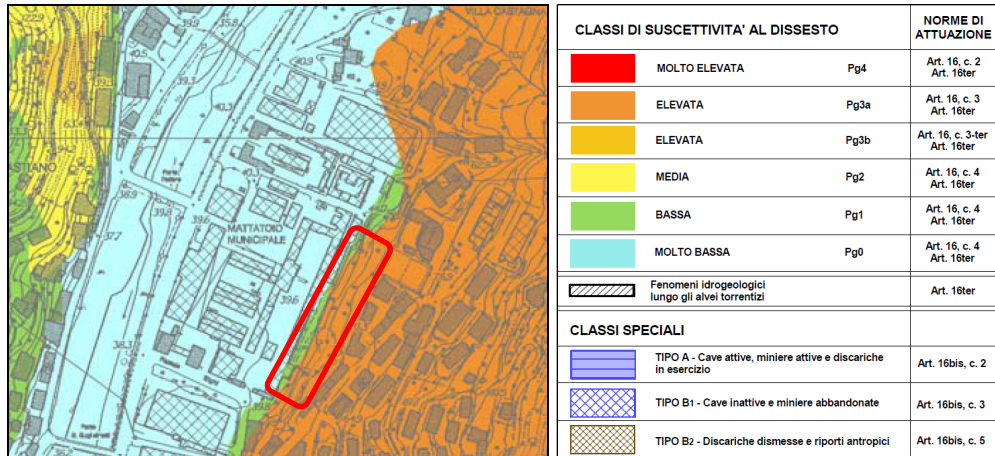


Figura 1 - Stralcio Carta suscettività al dissesto. Suscettività elevata, Area Pg3a, frana quiescente



Figura 2 Stralcio Carta del rischio geomorfologico: rischio molto elevato R4

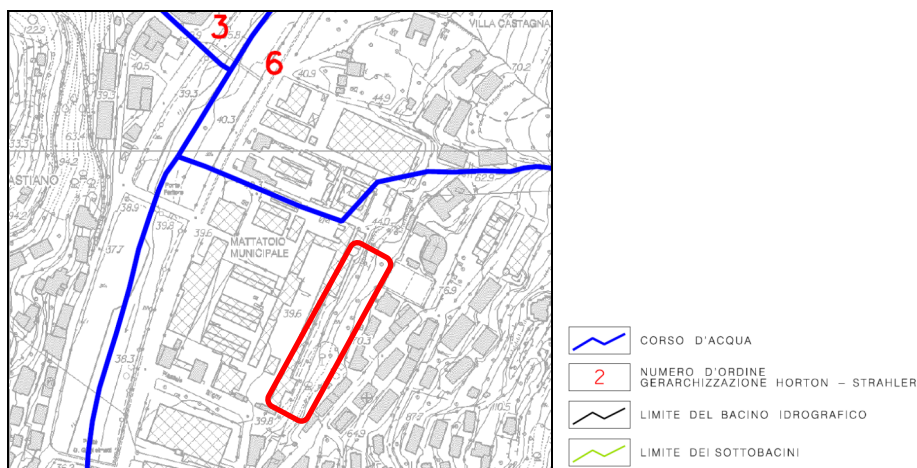


Figura 3 Stralcio Carta del reticolo idrografico: corso d'acqua d'ordine 1 cartografato a valle del sito d'intervento

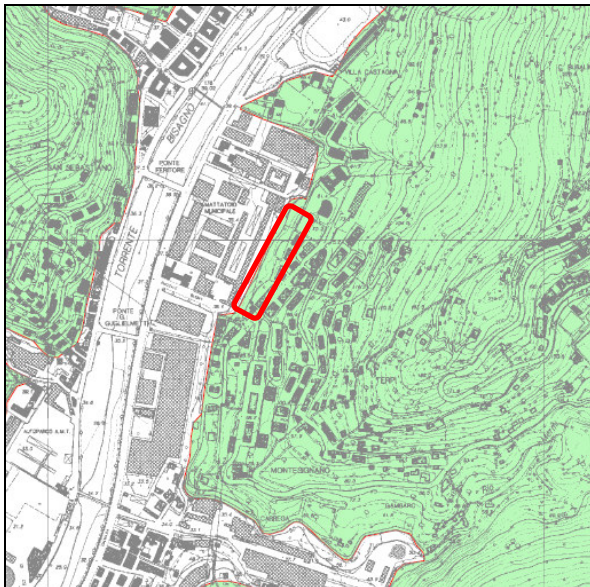


Figura 4 – stralcio carta PdB carta dei vincoli. L'area ricade in zona a vincolo idrogeologico.

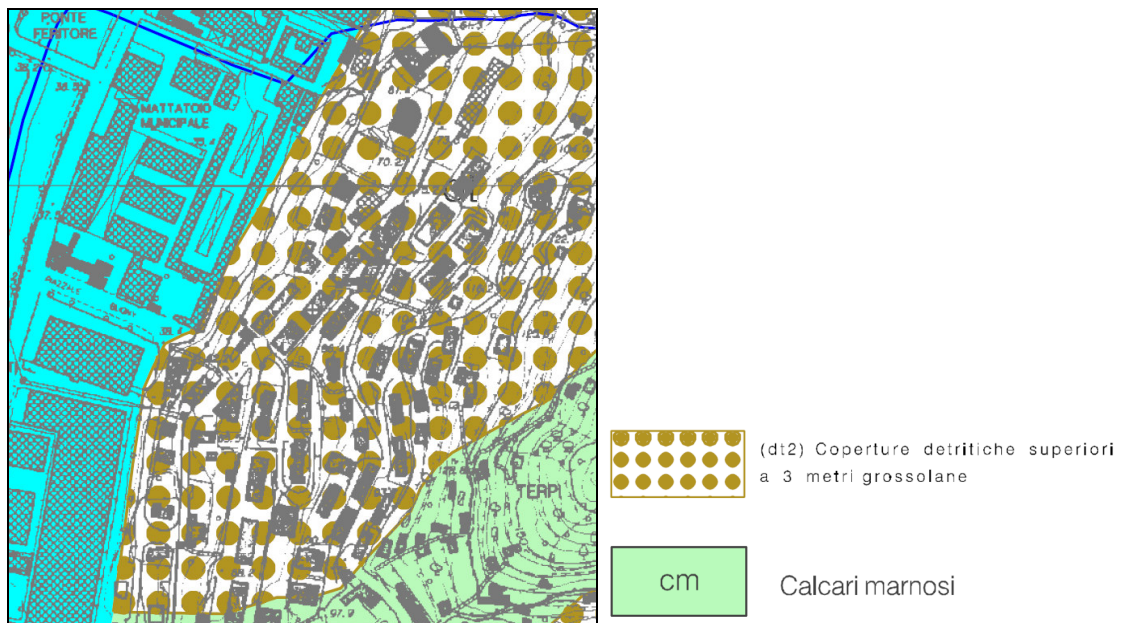


Figura 5 - stralcio carta PdB carta dei vincoli. Area sottoposta a vincolo idrogeologico.

Il PUC del Comune di Genova inserisce la scarpata nell'ambito *di riqualificazione urbanistica produttivo-industriale*.

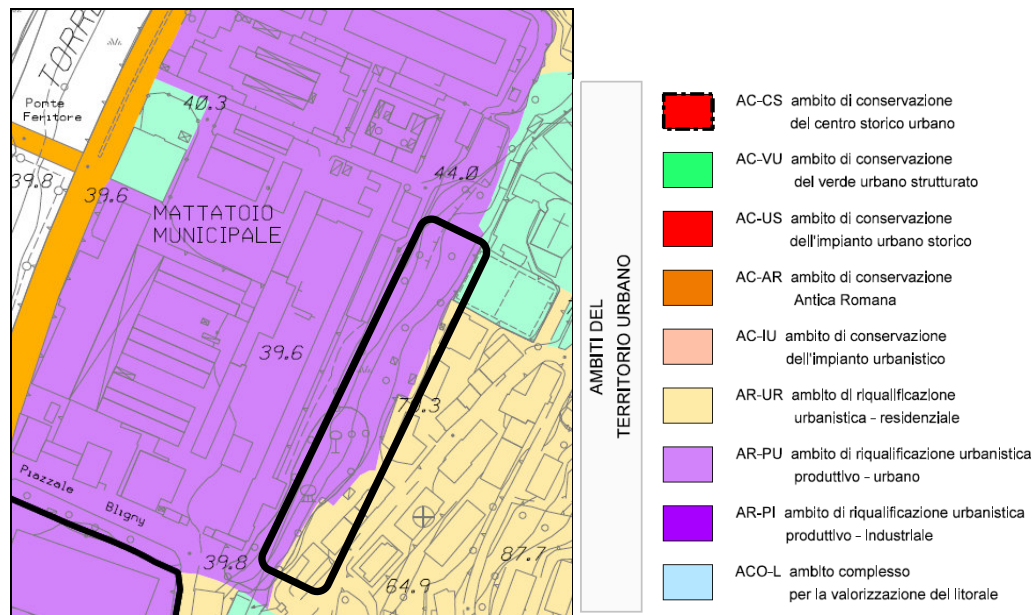


Figura 6: Stralcio PUC- Assetto urbanistico: AR-PU

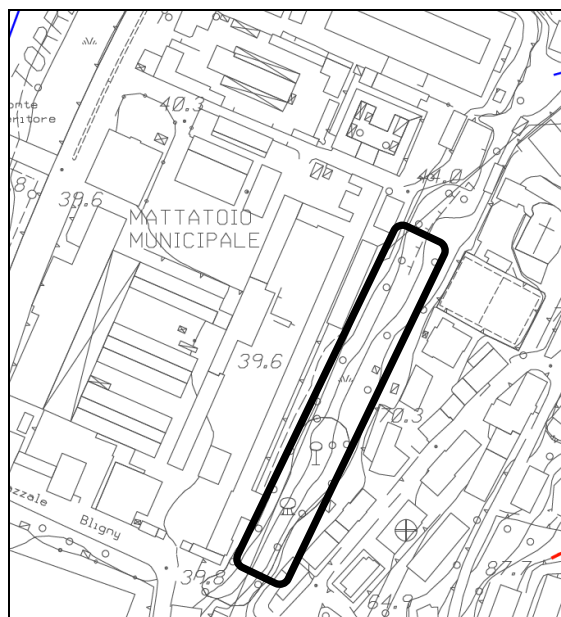


Figura 7: Stralcio PUC -Livello paesaggistico puntuale: nessun vincolo

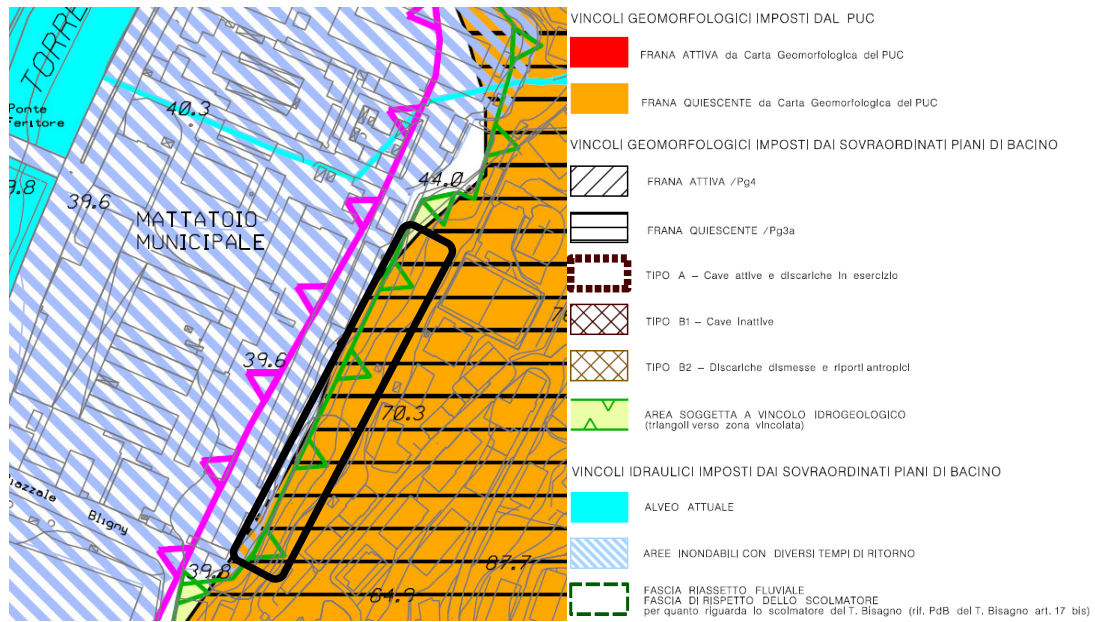


Figura 8: Stralcio PUC – Vincoli geomorfologici ed idraulici – Area di frana quiescente soggetta a vincolo idrogeologico

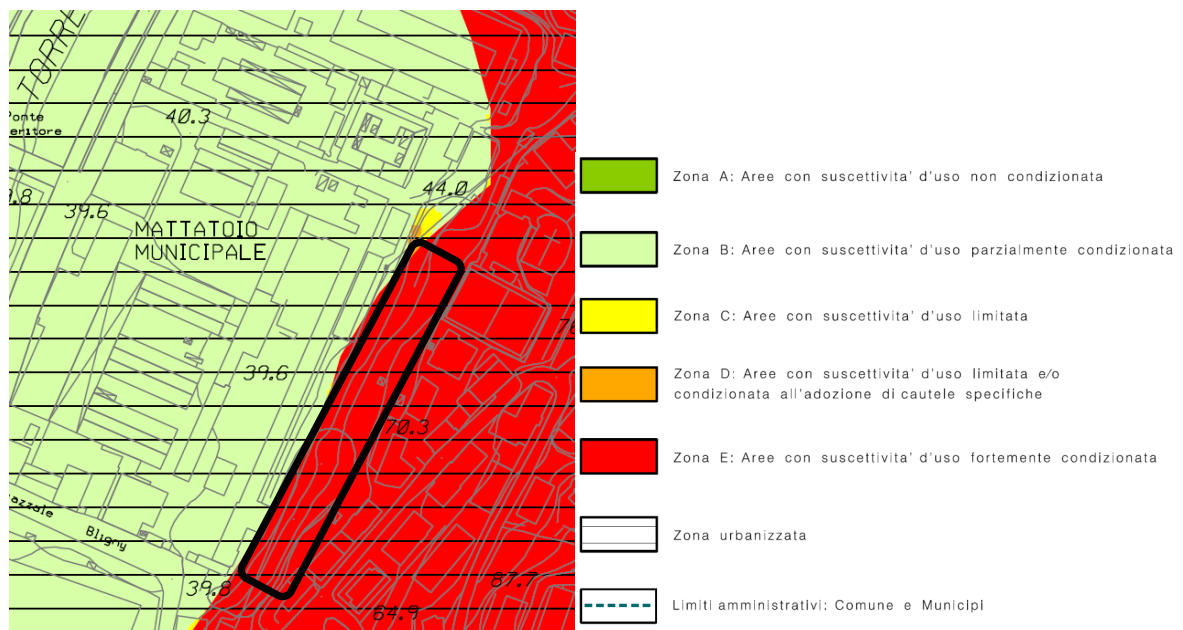


Figura 9: Stralcio PUC – Zonizzazione geologica e suscettività d'uso del territorio- Zona E

3. INQUADRAMENTO GENERALE

Il settore in esame comprende una porzione di versante sito in sponda sinistra del T. Bisagno, sotteso tra la via Terpi, a monte, ed il Piazzale Bligny, a valle. Il limite meridionale del pendio è fissato dalla scalinata *Weinzettel* mentre sull'estremo opposto il confine è marcato dall'attuale area di cantiere dei lavori per il canale scolmatore del T. Bisagno.

3.1 Geomorfologia

La scarpata è compresa tra le quote 40 e 65 mslm ed è caratterizzata da valori di acclività medio elevati, in aumento verso Sud in ragione di una generale condizione di subaffioramento ed affioramento della formazione rocciosa di substrato.

Nell'area si riscontrano tracce di terrazzamenti, nella porzione più settentrionale e sommitale, un tempo coltivati ad orti dai residenti dei condomini a tergo della scarpata. Oggi il settore versa in condizioni di completo abbandono con diffusa proliferazione di specie vegetali infestanti che hanno obliterato quasi completamente ogni evidenza delle trascorse attività agricole.

In generale la formazione di substrato affiora diffusamente in adiacenza alla scalinata *Weinzettel* mentre verso nord risulta progressivamente obliterata da spessori plurimetrici di materiale detritico naturale e da terreni rimaneggiati e/o integrati da riporti artificiali, messi a dimora nella parte medio alta della scarpata durante l'intensa edificazione degli anni '60-'70.

La cartografia tematica descrive, per lo specifico della scarpata in oggetto, una situazione di pericolosità geomorfologica elevata, in ragione di un vasto settore accumulo detritico quiescente (*Pg3a*) ampiamente esteso verso Nord-Sud ed Est. Tale contesto geomorfologico, unitamente ad all'elevata vulnerabilità rappresentata dai condomini posti sulla sommità della scarpata, definisce una condizione di Rischio geologico elevato, di **classe R4**.

Tipologicamente i terreni naturali costituenti l'accumulo appaiono caratterizzati da un assetto piuttosto caotico con una prevalente matrice coesiva limo-argillosa, inglobante scheletro lapideo a pezzatura grossolana, talvolta con elementi litoidi di dimensioni anche metriche, in percentuale crescente verso le porzioni più profonde e generalmente nella metà di valle della scarpata. Gli spessori sono di circa 12-15 metri nella zona sommitale, in diminuzione a circa 2-5 metri presso il piede della scarpata.

Presso la sommità della stessa, a tergo dei rilevati pertinenziali ai diversi complessi edilizi trovano dimora materiali di riporto e/o coltri naturali rimaneggiate.

Il passaggio verso la formazione rocciosa di substrato sana è definito, non sempre marcatamente, da un livello di alterazione del substrato (eluvio), con spessore variabile tra i 2 e 3 metri. In questo caso la granulometria è marcatamente grossolana con crescente frequenza di blocchi litoidi disarticolati procedendo verso il substrato.

3.2 Idrografia

Il reticolo idrografico significativo è illustrato nello stralcio cartografico di **Figura 3**.

La tavola illustra un solo rio di ordine 1 che solca il versante a Nord della *Chiesa di San Giustino e Santa Maria*, oltre il limite della scarpata, e risulta tombinato sotto la viabilità di accesso al cantiere dello scolmatore.

Sul fronte opposto della scarpata, sotto il sedime stradale di piazzale Bligny, è collocata una tombinatura di acque bianche che riceve i contributi dal comparto impermeabilizzato a monte, riferendoli direttamente all'asta del torrente Bisagno.

Se pur non cartografato è accertata la presenza di un colatore di acque bianche – definito *Rio Fameiano* – che, intubato nel comparto urbanizzato a monte e sotto la Via Terpi, scarica libero presso la sommità della scarpata, emergendo da una tubazione di diametro pari a circa 400 mm. Oltre a questo, numerosi altri scarichi secondari smaltiscono le acque provenienti dai pluviali e dalle superfici impermeabilizzate lungo l'intero sviluppo longitudinale della scarpata definendo un'assoluta carenza di regimazione idraulica e conseguenti problematiche associate, come erosione, trasporto solido, imbibizione delle coltri e relativi cinematismi plastici delle coltri argillose.

In particolar lo scarico “selvaggio” dal suddetto rio Fameiano ha originato un ampio solco di erosione lungo il pendio senza peraltro essere convogliato in nessuna opera di captazione finale, con il risultato che le acque ed il trasporto solido confluiscono nel settore di camminamento sotteso dai fabbricati “ex macelli” e dal muro di sostegno al piede della scarpata.

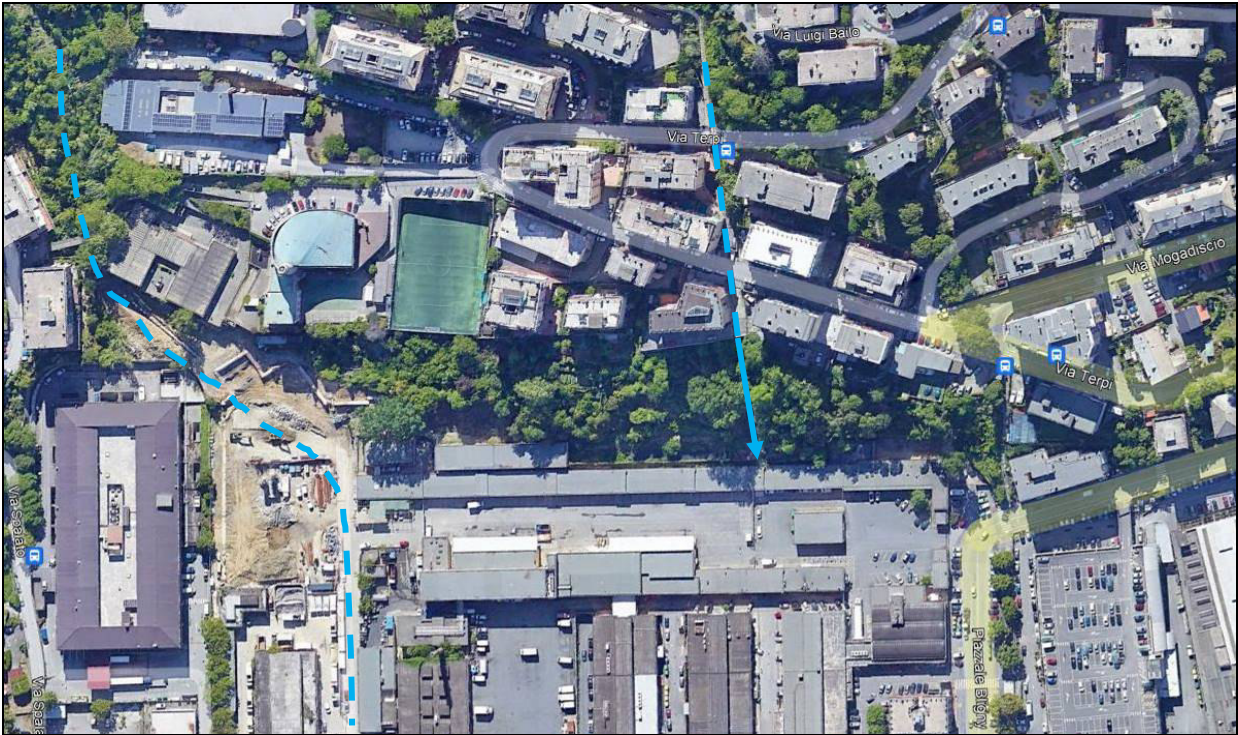


Foto 2: Google Earth pro. A sinistra traccia del rio indicato nella carta del reticolo idrografico, al centro l'impiuvio che scorre intubato da monte fino alla sommità della scarpata presso il civ. 18 A di Via Terpi, poi sversa sulla scarpata.



Foto 3 - Foto 4: a sinistra rio Famejano, incanalato in adiacenza all'omonima "mattonata", a monte di Via Terpi; a destra l'uscita della tombinatura **in corrispondenza del Civ. 18a**, presso la sommità della scarpata oltre a tubazioni secondarie derivanti dai pluviali e drenaggi a tergo delle opere di sostegno.



Foto 5 - Foto 6: a sx il profondo solco d'incisione ad opera del Rio Fameiano; a dx diffusi scarichi liberi di acque bianche.

Oltre all'assoluta carenza nell'organizzazione dei deflussi idrici si ravvisa purtroppo un'ulteriore e importante criticità, afferente in questo caso alle **linee fognarie** che dai palazzi soprastanti scendono in scarpata per confluire in condotte interrate sotto il camminamento ai piedi del declivio e successivamente al collettore principale di piazzale Bligny.

In particolare sono state individuate n. 2 linee di acque nere che si dipartono dalla sommità della scarpata, indicativamente in prossimità dei civici 20A e 18A, e scendono verso il piede con tubazioni interrate o staffate al terreno. Queste condutture, ad oggi in esercizio, sono da anni otturate e/o rotte in diversi punti, cosicché lo sversamento di acque nere in scarpata ha causato un vero e proprio impaludamento di liquami al piede della stessa ed a tergo dei Macelli, presso il suddetto camminamento, dove peraltro convergono anche le acque libere del suddetto Rio Fameiano a determinare altresì l'accumulo di materiale solido eroso in scarpata.

Di recente IRETI ha provveduto alla pulizia dello spazio intercapedine mettendo alla luce le originarie reti di raccolta finale, ravvisando contestualmente l'ostruzione di una di esse e l'inadeguata pendenza dell'altra.

Per tali motivi il progetto di consolidamento e riqualificazione della scarpata in oggetto dovrà considerare il ripristino delle linee fognarie mediante realizzazione ex novo e conferimento finale alla rete principale ubicata presso il sedime di Piazzale Bligny.



Foto 7 - Foto 8: Linee fognarie "improvvisate" lungo la scarpata



Foto 9 - Foto 10: a sx pozzetti otturati o "esplosi"; a dx il conseguente sversamento di liquami in scarpata.



Foto 11 - Foto 12: a sx durante l'ultima campagna geognostica è stato "bonificato" il settore basale della scarpata per realizzare l'accesso alle attrezzature atte all'indagine, confinando i liquami ruscellanti in canale/solco provvisorio. A dx resta tuttavia lo scarico finale a cielo aperto presso gli adiacenti spazi commerciali dell'area ex Macelli

3.3 Geologia

La zona indagata ricade nell'*Unità Tettonica Antola* all'interno della quale sono collocate unità litostratigrafiche di origine sedimentaria, prevalentemente di età Cretaceo-Paleocenica. Tali litologie sono costituite prevalentemente da sedimenti di natura flyschoidi che hanno determinato potenti alternanze di Calcari, Calcari Marnosi, Arenarie ed Argilliti.

In particolare il substrato roccioso che ben affiora nel comparto meridionale della scarpata appartiene alla cosiddetta Formazione del "Flysch di M.te Antola".

Altrove, spostandosi verso Nord la formazione rocciosa è obliterata dai potenti spessori di coltre detritica già descritti al paragrafo 3.1.

La Formazione del Monte Antola costituisce la litologia più rappresentata nell'intero bacino del Bisagno. Si tratta di rocce sedimentarie derivanti dalla diagenesi di materiali depositatisi per fenomeni complessi detti "*correnti di torbida*" in ambito di conoide sottomarina e per questo motivo sono dette anche torbiditi o flysch (dal termine tedesco che descrive depositi sottomarini di rapido e caotico accumulo). È costituita da alternanze di strati di calcare grigio scuro o grigio azzurro, intercalati a calcareniti nocciola chiaro o beige, a marne calcaree ed argilliti grigie scure di spessore da 1 a 2 m e talvolta superiore. La base dei banchi è formata da calcareniti e sabbie calcaree che passano verso l'alto a marne e marne argillose. In relazione alle diverse fasi tettoniche la formazione si presenta variamente piegata con giacitura piuttosto variabile. Si può apprezzare in affioramento l'aspetto dei calcari marnosi: grigio chiari, intercalati a livelli secondari argillitico-marnosi, talora dall'aspetto sbrecciato ovvero palesanti una forte fissilità in lamine e straterelli anche sub-centimetrici;

L'ammasso roccioso è generalmente interessato da un grado di alterazione medio basso e da una fratturazione secondo diversi ordini di discontinuità che, intersecandosi con i giunti di strato, isolano blocchi litoidi di dimensioni anche metriche disarticolati dall'ammasso roccioso.

La formazione dei Calcari di Monte Antola è in contatto stratigrafico profondo con i sedimenti di natura argillosa appartenenti alla *Formazione delle Argilliti di Montoggio*, cartografata presso la sommità della dorsale di Montesignano. Si tratta in questo caso di una successione ritmica di materiali di origine emipelagica avente granulometria variabile da molto fine – argilliti, peliti – a medio fine nel caso di siltiti e arenarie.

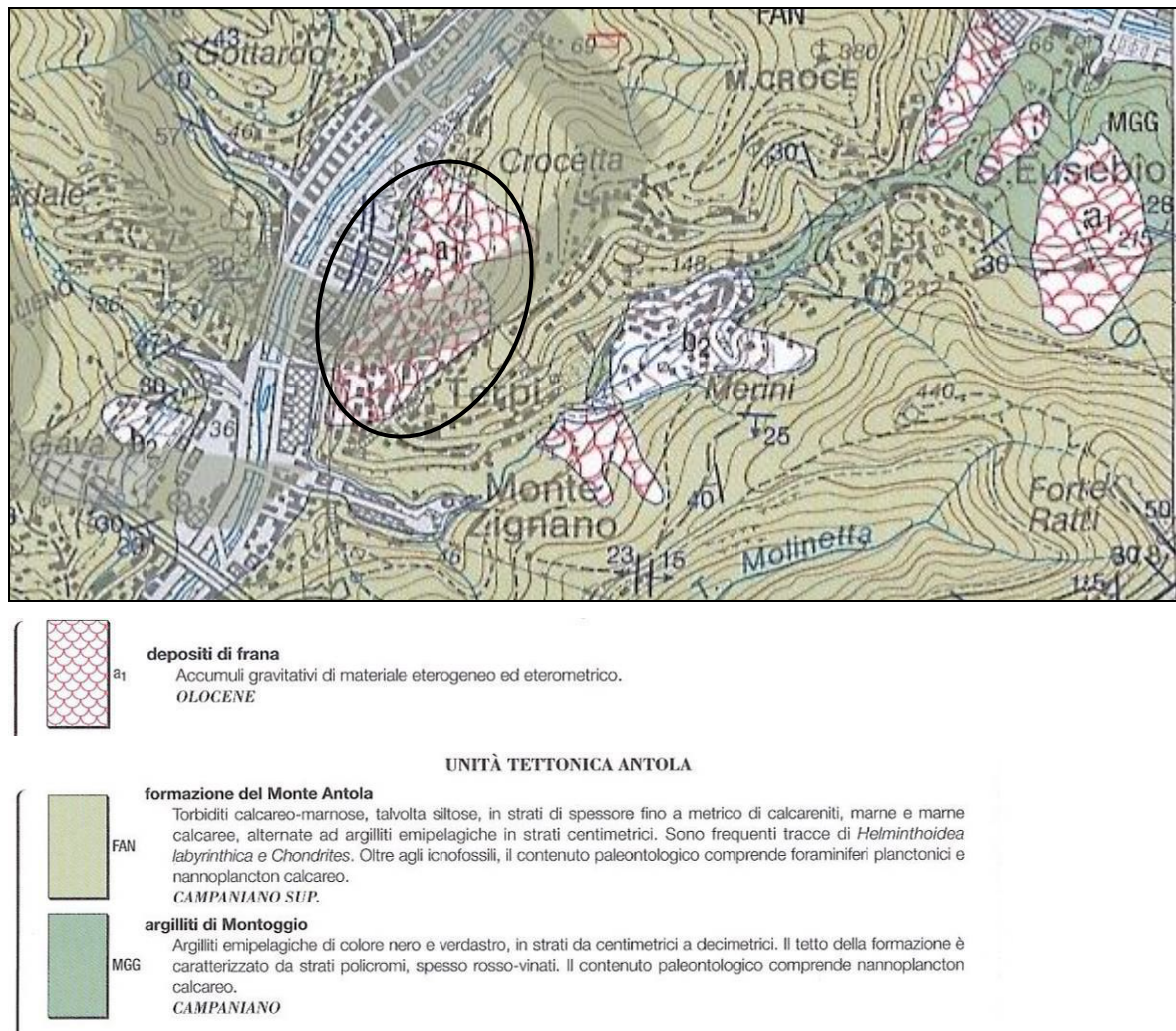


Figura 10: stralcio da Carta Geologica d'Italia foglio 213230 Genova, scala 1:50.000

3.4 Idrogeologia

La circolazione sotterranea avviene in funzione delle caratteristiche di permeabilità dei vari livelli stratigrafici.

I terreni di copertura del substrato roccioso sono contraddistinti da una permeabilità primaria (per porosità) di grado variabile in relazione alla pezzatura e percentuale degli elementi lapidei costituenti lo scheletro ghiaioso.

Avremo quindi valori di elevata permeabilità nei riporti e nelle coltri detritiche grossolane e coefficienti di permeabilità progressivamente minori nei terreni a prevalente comportamento coesivo, laddove la presenza di abbondante matrice limo-argillosa può determinare locali condizioni di semipermeabilità o impermeabilità totale.

Ciò premesso è prevedibile immaginare condizioni di elevata anisotropia, sia verticale che laterale, in ragione delle caratteristiche litostratigrafiche del sito.

I Calcari di Monte Antola sono generalmente classificati come permeabili “*per fratturazione e localmente per carsismo*”, con coefficienti di permeabilità molto variabili in funzione del grado di fratturazione dell’ammasso roccioso. La sua porzione sommitale, generalmente molto fratturata e alterata (eluvio), con diffusa matrice coesiva, può spesso essere sede di ristagni idrici e/o di scorrimenti di falda di pendio. Analogamente alla base della formazione dei Calcari di Monte Antola la Formazione delle Argilliti di Montoggio è contraddistinta da condizioni di impermeabilità e rappresenta quindi un limite fisico all’estensione dell’acquifero in profondità.

4. INDAGINI GEOGNOSTICHE

4.1 Indagini 2020

Durante la redazione della relazione Geologica a corredo del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE), era in corso una prima campagna di indagine geognostica, a cura della società M3D srl, consistente nelle seguenti attività:

- ◆ Realizzazione di N°10 sondaggi geognostici, a rotazione ed a carotaggio continuo, ad andamento verticale, denominati S1÷S10;
- ◆ Esecuzione di prove penetrometriche Standard Penetration Test (SPT) in avanzamento;
- ◆ Prelievo di campioni indisturbati e/o rimaneggiati di terre e di rocce;
- ◆ Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio sui campioni prelevati;
- ◆ Esecuzione di N°02 stendimenti di sismica a rifrazione con elaborazione in tecnica tomografica e MASW;
- ◆ Allestimento all’interno delle verticali S2, S5 e S7 di tubazioni piezometriche;

ubicare come indicato nel seguente stralcio cartografico:

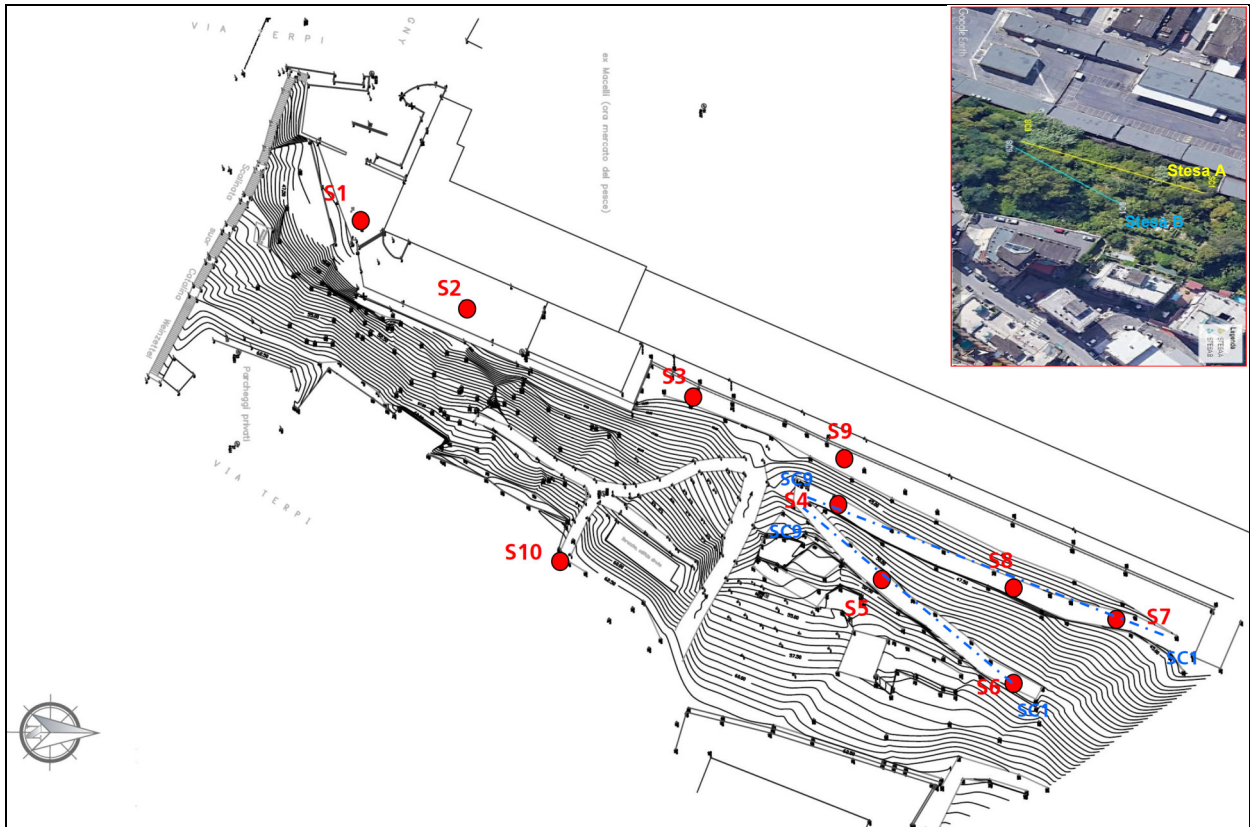


Figura 11: Indagine geognostica Agosto-Settembre 2020

Per quanto riguarda gli accertamenti di laboratorio geotecnico sono state condotte le seguenti prove:

- N. 5 analisi granulometriche;
- N. 5 determinazioni dei limiti di Atterberg;
- N. 1 prova di taglio diretto consolidata drenata (CD);
- N. 2 prove di compressione monoassiale su spezzoni di roccia.

4.2 Indagini 2021

4.2.1 Geognostica, geofisica, laboratorio geotecnico

Nel mese di Giugno 2021 è avvenuta la riconsegna, da parte della *Struttura Commissariale e del Consorzio Costruire per Genova*, di un'ampia porzione di scarpata in oggetto in favore dell'Amministrazione Comunale che ha così potuto procedere all'integrazione delle indagini precedentemente avviate con una nuova campagna, affidata alla società Injectosond Italia srl.

Nei mesi di Luglio-Settembre 2021 sono state realizzate le seguenti attività:

- Realizzazione di N°6 sondaggi geognostici, a rotazione ed a carotaggio continuo, ad andamento verticale, denominati S11÷S16;
- Esecuzione di prove Standard Penetration Test (SPT) durante il carotaggio;
- Prelievo di campioni indisturbati e/o rimaneggiati di terre e di rocce;
- Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio sui campioni prelevati;
- Esecuzione di N°02 stendimento di sismica a rifrazione con elaborazione tomografica, di cui la stesa B elaborata anche in tecnica MASW per la determinazione del parametro V_{seq} ;
- Allestimento all'interno delle verticali S11, S13 e S15 di tubazioni piezometriche;
- Allestimento all'interno della verticale S12, di colonna inclinometrica per il monitoraggio puntuale dei cinematismi di versante;

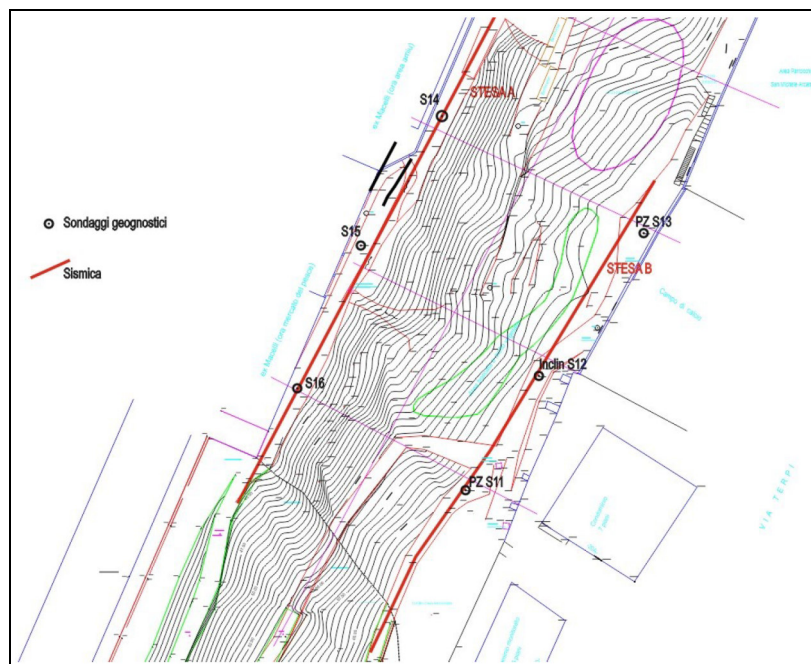


Figura 12: ubicazione campagna di indagine geognostica Luglio-Agosto 2021

Le analisi di laboratorio geotecnico condotte sono state le seguenti:

- N. 2 analisi granulometriche;
- N. 2 determinazioni dei limiti di Atterberg;
- N. 2 prova di taglio diretto e residuo, consolidata drenata (CD);

4.2.2 Indagini presso il Civ. 20A

Contemporaneamente all'esecuzione dell'indagine geognostica descritta al paragrafo precedente sono stati ulteriori approfondimenti geognostici e geotecnici presso il sedime del condominio multipiano 20A, in ragione di problematiche fondazionali che hanno determinato un ampio e preoccupante quadro di lesioni strutturali presso lo spigolo Nord Ovest dell'edificio.

Tali indagini sono state programmate e supervisionate dalla Dott.ssa Geologa V. Bellini, incaricata dall'Amministrazione Condominiale per la definizione del modello geologico-geotecnico del sito da porre a riferimento per la progettazione strutturale di consolidamento fondazionale dell'edificio.

Le risultanze, messe a disposizione dello scrivente, hanno permesso di ampliare verso monte modellazione geologica della scarpata.

L'indagine, condotta presso i fondi del civico 20A, è stata condizionata dalla limitata altezza e difficile accessibilità ai locali interrati ed è consistita nell'esecuzione di:

- N. 2 perforazioni a carotaggio continuo (S1 – S4) con ausilio di carotatrice elettrica, spinte alle profondità di circa 7.50 m dal piano campagna;
- N. 5 prove penetrometriche dinamiche a standard DL 030 (PP1-PP5);

ubicare come evidenziato nella seguente figura:

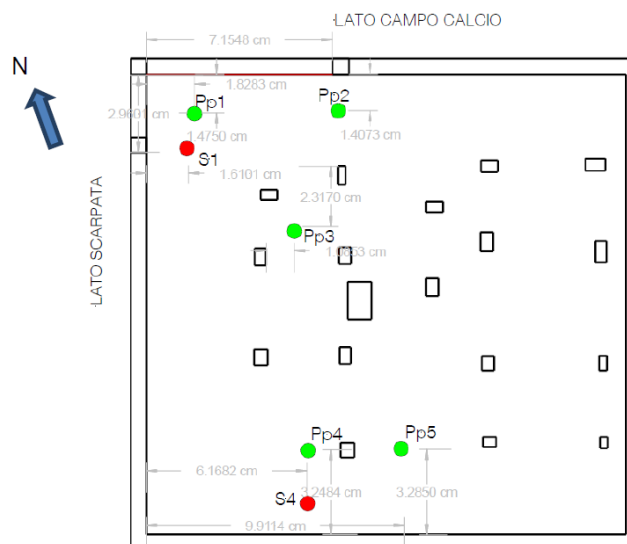


Figura 13: ubicazioni indagini presso i fondi del Civico 20A

Oltre le campagne d'indagine 2020-2021 sopra descritte è stato possibile reperire le risultanze, in termini di stratigrafie e documentazione fotografica, di ulteriori n. 3 sondaggi a carotaggio continuo eseguiti nell'anno 2018 presso gli spazi pertinenziali del Civ. 18A, in allora afflitto da problematiche strutturali e successivamente mitigate mediante consolidamento dell'opera di sostegno in cemento armato posta presso la sommità della scarpata.

4.3 Monitoraggio geotecnico

All'atto della stesura del presente documento è in corso il monitoraggio geotecnico presso la strumentazione installata in foro durante le suddette campagne di indagine. Di seguito un breve sintesi delle risultanze ad oggi osservate.

4.3.1 Piezometri

Nella seguente tabella sono riportate le soggiacenze della falda freatica, misurate nei mesi di Ottobre e Novembre uu.ss dal piano campagna:

Sigla/Data	28/10/2021	15/11/2021	24/11/2021
PZ5	7,39	7,19	7,23
PZ7	5,18	4,14	4,32
PZ11	7,75	7,24	7,37
PZ13	11,97	11,78	11,83
PZ15	3,25	3,16	3,20
misure da testa pz			

In riferimento alle planimetrie di **Figura 11 - Figura 12** si rileva una profondità dell'acquifero libero variabile tra 11-12 metri nella porzione sommitale della scarpata, in diminuzione a circa 6-7 metri in posizione mediana, fino ai minimi di circa 3-5 metri nel settore basale.

Tali valori sono da intendersi come massimi relativi al periodo piovoso durante il quale sono state condotte le rilevazioni. Sono infatti attese significative variazioni dei livelli in funzione del regime pluviometrico stagionale.

Il limite inferiore dell'acquifero, che si ritiene possa essere rappresentato dalla formazione rocciosa di substrato, è di difficile valutazione in quanto direttamente dipendente dalle condizioni di fratturazione della stessa.

Oltre alla presenza di una falda freatica di pendio si rileva come anche gli strati più superficiali dei terreni di copertura siano periodicamente interessati da elevate condizioni di impregnazione come conseguenza dell'apporto meteorico diretto e soprattutto delle grandi quantità di apporti idrici derivanti dagli scarichi di acque bianche e nere che adducono in scarpata.

4.3.2 *Inclinometro*

Presso la sommità della scarpata, al piede del muro che delimita il terrapieno a tergo del quale si colloca il civico 20A ed il campo da pallone, è stato attrezzato il sondaggio S12 con tubazione inclinometrica, di lunghezza 28 metri, per il monitoraggio di eventuali cinatismi del versante.

Al momento della stesura del presente documento sono state eseguite una lettura di zero – all'atto della posa in opera dell'inclinometro - ed una lettura di esercizio al 26 Novembre 2021.

Dall'analisi dei grafici illustrati in Allegato 3 non appare, al momento, nessuna particolare evidenza di movimenti in atto.

Il grafico **RISULTANTE (Movimento per Punti Rispetto all'Origine)** mostra un modesto "picco" di circa 1-1,2 mm alla profondità di circa 6 metri. Alla stessa profondità il grafico **AZIMUT (Angolo della Risultante per Punti)** indica una direzione dell'ipotetico movimento di circa 170° in senso antiorario -rispetto all'Est - compatibile con la direzione di declivio della scarpata.

Nelle successive acquisizioni dovrà essere confermata o meno l'indicazione di tale movimento, ad oggi talmente impercettibile da non essere rappresentativo.

5. MODELLO GEOLOGICO E GEOTECNICO

5.1 Modello geologico

Il modello geologico interpretativo dell'intera scarpata è illustrato nelle sezioni geologiche di cui all'**Allegato 5**.

La zona basale – sezioni longitudinali 13 e 1 – è caratterizzata da una condizione di affioramento/subaffioramento della formazione rocciosa dal limite meridionale della scarpata

fino alla traccia di Sezione 4, dopodiché un progressivo aumento degli spessori di coltre detritica/riporti verso nord determina una copertura massima di circa 7 metri in corrispondenza del sondaggio S15pz per poi diminuire a valori di circa 2 metri, riscontrati nel sondaggio S14.

Nel settore mediano e sommitale – sezioni longitudinali 2,12,11 – si osserva una situazione analoga per quanto riguarda il settore meridionale ed un progressivo inspessimento delle coltri procedendo verso nord con valori massimi di circa 9.50-11.00 nel comparto compreso tra Sezioni 14 e 16. Nella Sezione 2, subsommitale, si registra uno spessore di 12 metri di coltre detritica in corrispondenza della sezione 10.

La sezione 11, presso la sommità del settore nord della scarpata, si rilevano i massimi spessori dell'accumulo detritico quiescente, con valori compresi tra 12 e 13 metri.

Nelle sezioni trasversali monte-valle si apprezza invece la costante diminuzione degli spessori di coltre detritica procedendo dalla sommità della scarpata verso.

Il **modello geologico** proposto è riassumibile nella seguente schematizzazione:

- 1) Riporti e coltre detritica rimaneggiata a prevalente comportamento granulare, costituito da ghiaia grossolana con ciottoli e blocchi anche pluridecimetrici, in subordinata matrice coesiva limo-argillosa. Questo materiale interessa le porzioni più superficiali dei terreni di scarpata ed in particolare la porzione mediana dove raggiunge spessori nell'ordine dei 7-9 metri in diminuzione a circa 4-5 metri verso la base della stessa;
- 2) Riporti e coltre detritica colluviale a prevalente comportamento coesivo. Si tratta di potenti spessori di limi argillosi ed argille inorganiche di bassa plasticità all'interno delle quali è presente in percentuale variabile uno scheletro ghiaioso medio grossolano, debolmente ciottoloso, talvolta con blocchi pluridecimetrici. Raggiunge gli spessori massimi di circa 6-8 metri nel comparto sommitale, con progressivo assottigliamento verso valle.
- 3) Coltre detritica colluviale a prevalente comportamento granulare, di granulometria grossolana: alla base del livello precedente si riscontra in diverse verticali d'indagine un marcato aumento della frazione grossolana, con elementi litoidi di pezzatura anche pluricentimetrica-decimetrica, probabilmente derivanti dalla disarticolazione del sottostante substrato roccioso. Gli spessori sono variabili nel range 4-5 metri.
- 4) Eluvio del substrato (o cappellaccio di alterazione del substrato). Si tratta di uno spessore variabile di circa 1-2 metri della porzione più superficiale di ammasso

roccioso molto fratturata ed alterata, quasi completamente destrutturata ed assimilabile ad un terreno grossolano – ghiaia e ciottoli – in debole matrice coesiva limo-argillosa;

- 5) Il substrato roccioso, qui rappresentato dalla formazione dei calcari marnosi, è stato suddiviso in tre distinti stati di fratturazione ed alterazione in funzione del riscontro diretto fornito dai carotaggi. Il **Livello 1A** afferisce ad un substrato integro o poco fratturato, con alterazione nulla o evidente con debole patina di ossidazione; al **Livello 2B** sono associate condizioni di fratturazione medio elevata ed alterazione sufficientemente spinta a formare zone di parziale argillificazione e riempimento argilloso diffuso; il **Livello 3C** identifica una fratturazione molto intensa, con indice RQD sempre inferiore a 15% - ed un elevato degrado chimico fisico della matrice rocciosa che si esplica in abbondante riempimento limo-argilloso. Lo scrivente ritiene quest'ultimo livello geotecnicamente equiparabile al cappellaccio di alterazione descritto al punto precedente.

La seguente tabella riepiloga le profondità e gli spessori dei suddetti orizzonti litostratigrafici, desunti dalle stratigrafie di dettaglio a corredo dei sondaggi.

Generalmente le caratteristiche geomeccaniche dell'ammasso roccioso migliorano con la profondità, tuttavia sono stati riscontrati alcuni livelli profondi particolarmente fratturati ed alterati. Nella difficoltà di ricostruire spazialmente l'andamento di queste fasce cataclastiche le sezioni geologiche riportano retini colorati per individuare tali zone di maggiore debolezza, così come desunte dalle terebrazioni a carotaggio continuo.

Tabella 1: profondità e spessori dei livelli stratigrafici identificati nel corso delle indagini geognostiche

Anno	Sigla Sondaggio	Profondità Sondaggio [m]	Riporti e coltre granulari [m]	Spessore	Riporti e coltre coesivi [m]	Spessore	Eluvio (Cappellaccio 3C) [m]	Substrato sano poco alterato (1A) [m]	Substrato mediamente fratturato e alterato (2B) [m]	Substrato molto fratturato e alterato (3C) [m]
2018	S1_2018	20,00	0,00-6,00	6,00	6,00-15,00	9,00	15,00-18,50		18,50-20,00	
	S2_2018	20,00	0,00-3,20	3,20	3,20-13,00	9,80	13,00-19,00	19,00-20,00		13,00-19,00
	S3_2018	20,00	0,00-3,00	3,00	3,00-16,50	13,50	16,50-20,00			16,50-20,00
2020	S1	5,00	0,00-1,50	1,50					1,50-5,00	
	S2Pz	10,00	0,00-1,50	1,50			1,50-2,00		2,00-10,00	
	S3	10,00	0,00-3,80	3,80			3,80-4,40		4,40-7,00	3,80-4,40 7,00-10,00
	S4	25,00	0,00-5,00	5,00			5,00-5,30	5,30-17,00 19,50-25,00	17,00-19,50	5,00-5,30
	S5pz	25,00	0,00-7,80	7,80			7,80-9,00	9,00-12,20 21,00-25,00	12,20-21,00	7,80-9,00
	S6	20,00	0,00-5,00	5,00	5,00-6,40		6,40-13,60	13,60-18,00	18,00-20,00	6,40-13,60
	S7pz	10,00	0,00-4,00	4,00			4,00-6,30	6,30-8,80	8,80-10,00	4,00-6,30
	S8	10,00	0,00-2,60	2,60			2,60-3,50	7,00-10,00	3,50-7,00	2,60-3,50
	S9	10,00	0,00-3,80	3,80			3,80-4,50	7,00-10,00	4,50-7,00	3,80-4,50
	S10	17,40	0,00-4,00	4,00	4,00-8,80	4,80	8,80-14,80	14,80-17,40		8,80-14,80
2021	S11pz	25,50			0,00-12,00	12,00	12,00-13,60	19,00-25,50	13,60-19,00	12,00-13,60
	S12l	28,00			0,00-13,00	13,00	13,00-14,80	20,50-28,00	14,80-20,50	13,00-14,80
	S13pz	30,00	0,00-1,20	1,20	1,20-12,90	11,70	12,90-13,50		13,50-21,20	12,90-13,50 21,20-30,00
	S14	20,00	0,00-1,80	1,80			1,80-10,30	10,30-12,60	12,60-20,00	
	S15pz	20,00	0,00-4,80	4,80	4,80-6,80	2,00	6,80-8,00	14,00-20,00	8,00-14,00	6,80-8,00
	S16	20,00	0,00-3,80	3,80			3,80-4,80	10,80-20,00	4,80-10,80	

Il modello geologico sopra proposto trova riscontro anche nelle sezioni tomografiche risultanti dalle stese di sismica a rifrazione geofisiche condotte nelle due fasi di acquisizione dati. Nelle seguenti figure sono messe a confronto le modellazioni geologiche ricavate dalle due distinte tipologie di indagine.

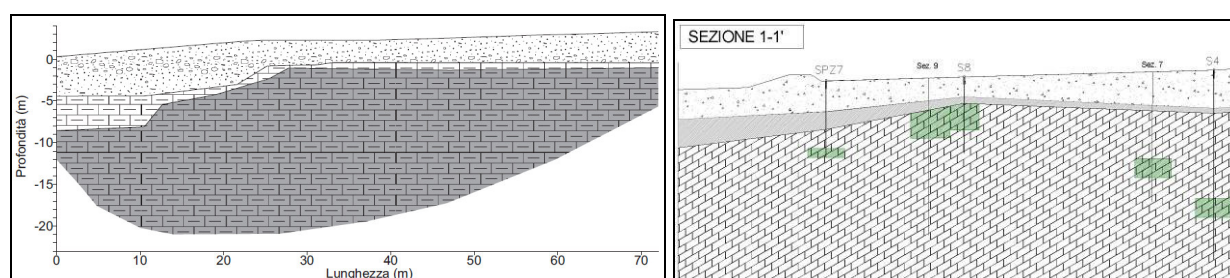


Figura 14: A sinistra sezione tomografica Stesa A_2020, realizzata al piede della scarpata, sulla congiungente dei sondaggi S4-S8-S7. A destra sezione geologica ricostruita da correlazioni litostratigrafiche dei medesimi sondaggi.

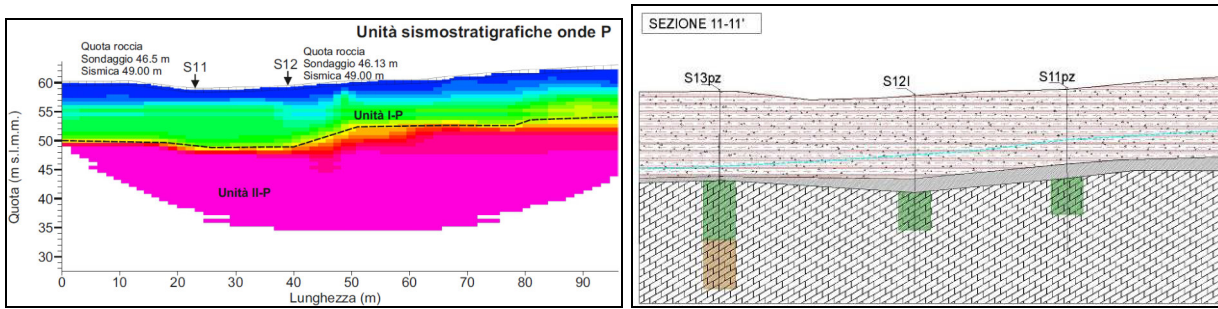


Figura 15: A sinistra sezione tomografica Stesa B_2021, realizzata presso la sommità della scarpata sulla congiungente dei sondaggi S11-S12-S13. A destra sezione geologica ricostruita da correlazioni litostratigrafiche dei medesimi sondaggi.

5.2 Caratteristiche Geotecniche

5.2.1 Prove penetrometriche Standard Penetration Test

Nel corso delle perforazioni, limitatamente ai livelli terrigeni, sono state condotte varie prove penetrometriche dinamiche del tipo Standard Penetration Test (SPT). In **Tabella 2** sono riassunti i dati sperimentali delle prove condotte ed i corrispettivi risultati in termini di *angolo di attrito Φ'* e *Coesione non drenata C_u [kg/cmq]*.

Tabella 2: riepilogo dati da prove S.P.T. e risultati derivanti dalle principali correlazioni geotecniche

TABELLA PROVE SPT						
Sondaggio	Prof. SPT [m]	Risultato	N ₆₀	valori medi*		
				Φ' [°]	C' [kg/cmq]	Cu [kg/cmq]
S4	1,50	4-5-6	8,25	27,59	0,03	0,53
	3,00	7-8-10	13,50	30,09	0,04	0,86
S5	1,00	15-18-18	27,00	34,97	0,09	1,73
	2,50	16-17-18	26,25	34,71	0,08	1,68
	4,00	20-21-20	34,85	37,23	0,11	2,23
	6,00	11-10-10	19,00	32,21	0,06	1,22
S11	2,00	18-11-13	18,00	31,91	0,06	1,15
	5,00	25-RIF	***	***	***	***
S12	1,50	4-6-5	8,25	27,59	0,03	0,53
	3,00	4-8-9	12,75	29,77	0,04	0,82
S13	2,00	6-8-6	10,50	28,74	0,03	0,67
	4,10	13-24-13	31,45	36,26	0,10	2,01
S14	1,50	3-4-6	7,50	27,16	0,02	0,48
S15	1,50	3-3-2	3,75	24,55	0,01	0,24
	3,00	5-5-8	9,75	28,35	0,03	0,62
	4,50	4-6-9	12,75	29,74	0,04	0,82
S16	1,50	3-2-4	4,50	25,16	0,01	0,29
	3,00	2-2-2	3,00	23,83	0,01	0,19

*Metodi di calcolo per Φ' : Road Bridge Specifications - Japanese Nationale Railway - De Mello - Owasaky & Iwasaki

*Metodi di calcolo per Cu: Terzaghi & Peck - Sanglerat - Shioi & Fukui

*Coesione efficace C': assunta pari ad 1/20 Cu

	Valori medi		
	Φ'	Cu*	C'
Materiali Coesivi	28,70	1,01	0,05
Materiali Granulari	29,81	0,93	0,05

* scarsa attendibilità del parametro Cu ricavato da prove SPT

La stima dell'angolo di attrito efficace Φ' [°] è stata mediata elaborando le teorie di calcolo proposte da:

1. Road Bridge Specifications;
2. Japanese National Railway;
3. De Mello;
4. Owasaky e Iwasaki

Mentre per i terreni a prevalente natura coesiva (limi-argille) le metodologie di calcolo per la stima del parametro della coesione non drenata Cu [kg/cmq] impiegate sono quelle proposte da:

- a) Terzaghi & Peck;
- b) Sanglerat;
- c) Shioi e Fukui;

In Tabella 2 la coesione efficace C' [kg/cmq] è stata assunta pari ad un ventesimo (1/20) della C_u .

5.2.2 Prove penetrometriche dinamiche DL030

Le prove penetrometriche presso i fondi del Civico 20A hanno indagato il terreno di fondazione per profondità variabili da un minimo di 1.70 m (Pp4) ad un massimo di 6.30 m (Pp5), attraversando materiali prevalentemente coesivi, limo-argillosi, caratterizzati da consistenza molto bassa o nulla entro i primi 2.50 metri di profondità, via via crescente a consistente - molto consistente a maggiore profondità.

In questa specifica tipologia di prova il numero di colpi medio per tratto di avanzamento (indice N10) è messo in correlazione con l'indice N_{spt} (ricavato dall'omonima prova) e quindi elaborato secondo le principali correlazioni geotecniche, già accennate al paragrafo precedente.

Tali indagini hanno permesso, nonostante il limitato approfondimento, l'implementazione dei dati relativi ai materiali prevalentemente coesivi, per una migliore definizione delle caratteristiche geotecniche degli stessi.

La seguente Tabella 3 riassume le risultanze dell'indagine:

Tabella 3: Risultati prove penetrometriche dinamiche DL030

Sigla prova	Profondità strati	Tipologia	Coesione non Drenata C_u [kg/cmq]	Angolo di attrito ϕ [°]	Classificazione AGI (1977)
Pp1	0,00-1,80	coesivo	0,09	22,2	poco consistente
	1,80-5,00	coesivo	0,19	27	poco consistente
Pp2	0,00-2,10	coesivo	0,07	21,5	privo di consistenza
	2,10-4,50	coesivo	0,65	31,6	Consistente
Pp3	0,00-2,40	coesivo	0,05	20,2	privo di consistenza
Pp4	0,00-1,50	coesivo	0,06	21,7	privo di consistenza
Pp5	0,00-3,50	coesivo	0,26	28,5	moderatamente consistente
	3,50-6,20	coesivo	1,07	33,4	molto consistente

Nel corso dei carotaggi sono state inoltre condotte alcune misure speditive – con penetrometro tascabile Pocket Penetrometer – del parametro *Coesione non drenata Cu*, sulle carote di materiale coesivo alloggiato nelle cassette catalogatrici.

Le misure, collezionate nelle stratigrafie di dettaglio, mostrano una marcata dispersione dei dati che rende approssimativa la stima di un valor medio da assumere a riferimento.

Le ragioni alla base di questa elevata variabilità possono essere molteplici. Innanzitutto il materiale in questione non è puramente coesivo e la presenza di uno scheletro ghiaioso, non trascurabile e talvolta anche grossolano, tende a “falsare” la misura definendo valori più alti di quelli reali. Il dato inoltre è suscettibile sia della velocità di acquisizione della misura stessa e del tempo di esposizione all’aria del campione che determina una progressiva perdita di contenuto d’acqua e conseguente indurimento del materiale.

Per tali motivi, disponendo comunque di sufficienti dati per la stima, ancorché approssimativa, del parametro in questione, le misure così acquisite non saranno prese in considerazione per la parametrizzazione geotecnica dei termini coesivi.

5.2.3 Laboratorio geotecnico

Durante le indagini geognostiche 2020-2021 sono state prelevate aliquote di terreno e spezzoni litoidi di carota per specifiche prove di laboratorio geotecnico, nel dettaglio così riepilogate:

- N. 7 analisi granulometriche;
- N.7 determinazioni limiti Atterberg;
- N.3 determinazioni di Densità, contenuto d’acqua, peso specifico;
- N.3 prove di taglio diretto e residuo su provini Consolidati-Drenati
- N.2 prove di compressione monoassiale su provini di roccia

Per comodità di lettura si ripropone di seguito la tabella riepilogativa delle prove ed analisi di laboratorio geotecnico condotte, per il cui dettaglio si rimanda agli allegati Report alle indagini Geognostiche (Allegati 1 e 2).

Tabella 4: Riepilogo delle prove e analisi condotte su Terre e Rocce

RIASSUNTO PROVE E ANALISI SU TERRE E ROCCE									
SONDAGGIO	S3	S4	S6	S7		S10		S12	S13
IDENTIF. CAMPIONE	S3-CR1	S4-CAR1	S6-CR1	S7-CR1	S7-CAR1	S10-CR1	S10-CI1	S12-CI1	S13-CI1
PROFONDITA' [m]	3,50-3,70	5,30-5,50	3,00-3,20	3,30-3,50	6,30-6,50	4,50-4,80	5,00-5,50	5,00-5,50	1,50-1,90
γ (kN/mc)							17,60-17,63	19,68-19,90	17,35-18,28
Wn (%)							28,7-28,9	21,22	14,68
γ_d (kN/mc)							13,65-15,55	16,52-17,39	13,11-13,76
Gs							2,7		
CIOTTOLI (%)									
GHIAIA (%)	29,65		52,82	42,17		34,56	11,56	4,17	23,04
SABBIA (%)	45,93		21,05	27,28		23,82	5,13	16,69	16,68
LIMO (%)	24,42		26,13	30,55		41,62	83,31	38,99	29,04
ARGILLA (%)								40,15	31,24
P200 (%)									
USCS Class.	SM		GC	GC		GC	CH	CL	CL
LL -	29		43	42		47	51	39,2	37,5
LP -	23		23	25		24	28	21,7	23,5
IP -	6		20	17		23	23	17,6	14
Cu (kPa)									
*Phi' (°) (picco)							30,00	24,70	24,80
*c' (kPa) (picco)							7,5	13,00	19,50
*Phi' (°) (residuo)								20,30	20,60
*c' (kPa) (residuo)								4,00	3,70
Co (MPa)		24,11			10,11				
E tan (Gpa)		116,1			2,28				
γ (kN/mc)		25,99			25,11				
Poisson ν -		0,28			0,28				

Classificazione terreni USCS:

GM: Ghiaie limose

SM: Sabbie Limose SW: sabbie ben pulite e ben gradate

GC: Ghiaie limose

ML: limi inorganici, limi argillosi

SC: Sabbie argillose

CL: Argille inorganiche a bassa plasticità

*Coesione efficace C' e angolo di attrito efficace ricavati da prova di Taglio CD (valori di picco e residui)

5.3 Modello Geotecnico

5.3.1 Caratterizzazione geotecnica terreni

Sulla base dei dati acquisiti nel corso delle Indagini Geognostiche si propone nel seguito la caratterizzazione geotecnica delle coltri di copertura.

Per quanto riguarda il livello di alterazione del substrato si ritiene preferibile inserire la sua trattazione nell'ambito della parametrizzazione geomeccanica proposta al successivo paragrafo.

I parametri geotecnici illustrati sono da intendersi caratteristici ai sensi delle NTC di cui al DM 17.01.2018, salvo specifiche precisazioni.

Livello 1: Riporti e coltre detritica rimaneggiata a prevalente comportamento granulare (da prove SPT)

Peso di volume	: 18-19 t/mc
Angolo di attrito efficace Φ'_m	: 28-30°
Coesione efficace C'	: 0,04-0.05 kg/cmq (4-5 kPa)

Livello 2: Riporti e coltre detritica colluviale a prevalente comportamento coesivo (da prove di lab. Geotecnico e penetrometriche dinamiche)

Peso di volume	: 19-20 t/mc
Coesione non drenata media C_{um}	: 0.50-0.60 kg/cmq (50-60 kPa)

In condizioni drenate:

Angolo di attrito efficace Φ' di picco	: 24-26°
Angolo di attrito efficace Φ' residuo	: 20-21°
Coesione efficace C' di picco	: 0,1-0,15 kg/cmq (10-15 kPa)
Coesione efficace C' residua	: 0,03-0.04 kg/cmq (3-4 kPa)

Livello 2b: Coltre detritica colluviale a prevalente comportamento granulare, di granulometria grossolana

Peso di volume	: 19-20 t/mc
----------------	--------------

In condizioni drenate:

Angolo di attrito efficace Φ' di picco	: 30-32°
Angolo di attrito efficace Φ' residuo	: 24-26°
Coesione efficace C'	: 0,1-0,15 kg/cmq (10-15 kPa)
Coesione efficace C' residua	: 0,00 kg/cmq (0 kPa)

Caratterizzazione ammasso roccioso

Per l'ammasso roccioso (a partire dal cappellaccio e fino all'ammasso poco fratturato) sono stati utilizzati i dati derivanti dalle indagini condotte con particolare riferimento al peso di volume ed alle resistenze a compressione monoassiale accertate sui provini rocciosi testati in laboratorio geotecnico.

Per la resistenza al taglio è stato utilizzato un criterio di rottura di tipo pseudo continuo (continuo-equivalente) tipico per ammassi teneri e multigiuntati. In tali materiali la superficie di taglio risulta composta in quanto la zona di shear si imposta sia tagliando parti di matrice rocciosa poco competente, sia dislocando e sfruttando superfici preesistenti quali fratture o scistosità.

Il criterio di rottura e la classificazione geomeccanica adottati sono quelli proposti da **Hoek e Brown**, particolarmente adatti alla modellazione del materiale roccia in esame in quanto permettono la parametrizzazione di un ammasso roccioso multigiuntato nel suo complesso, in termini di coesione ed angolo di attrito, in equivalenza al classico criterio di rottura *Mohr-Coulomb*.

In particolare è stata adottata una resistenza a compressione uniassiale di base (caratteristica dell'ammasso) per poi inserire i dati di GSI (Global Strength Index) e di Disturbo relativi alle effettive condizioni dell'ammasso stesso. Tali fattori – unitamente alla costante litologica m_s - permettono di caratterizzare l'ammasso nelle differenti facies di alterazione e fratturazione, come illustrato nel seguito:

Cappellaccio di alterazione e/o Livello 3C: ammasso roccioso molto fratturato, localmente frantumato, spesso destrutturato e caratterizzato da alterazione spinta e argillificazione diffusa, con presenza di abbondante materiale di riempimento coesivo.

Parametri d'ingresso alla classificazione:

Peso di volume:	25-26 kN/mc
Compressione Monoassiale C_0 (o σ_c):	15 Mpa
Global Strength Index GSI:	15
Costante m_i :	10
Fattore di disturbo D:	0.3

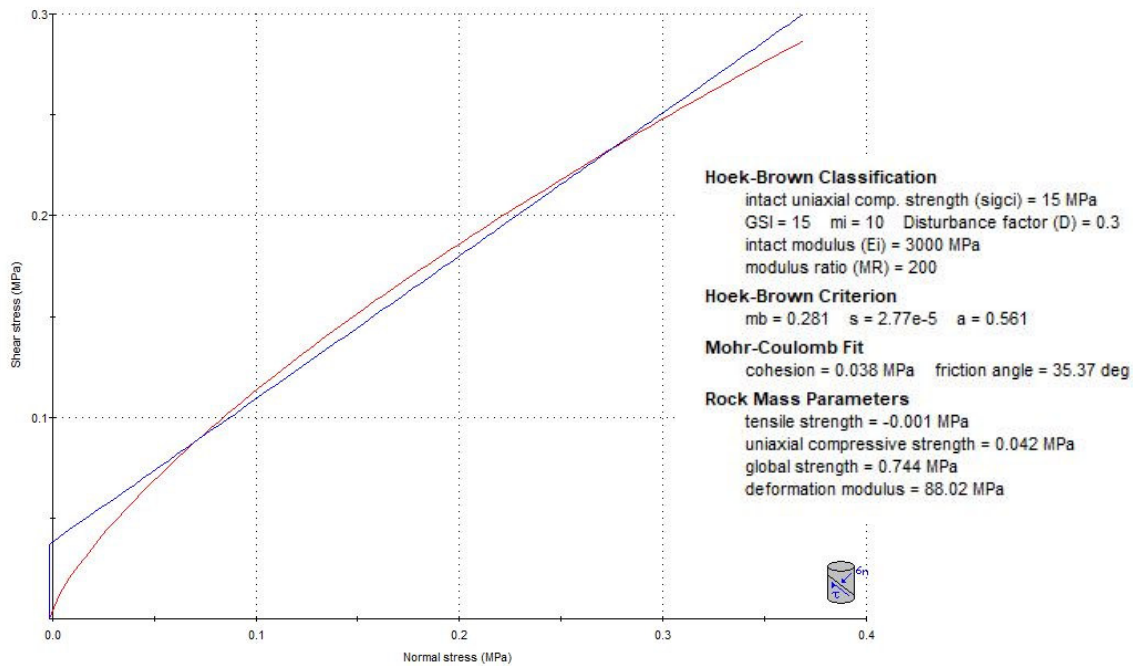


Figura 16: parametrizzazione cappellaccio di alterazione-Livello 3C

Coesione: 0.038 Mpa (0.38 kg/cmq)
Angolo di attrito: 35.37°

Livello 2B: ammasso roccioso da poco fratturato a fratturato e con alterazione da bassa a media, evidente con diffusa patina decolorata e modesti spessori di riempimento coesivo limo-argilloso.

Parametri d'ingresso alla classificazione:

Compressione Monoassiale C_0 (o σ_c):	15 Mpa
Global Strength Index GSI:	30
Costante m_i :	10
Fattore di disturbo D:	0.3

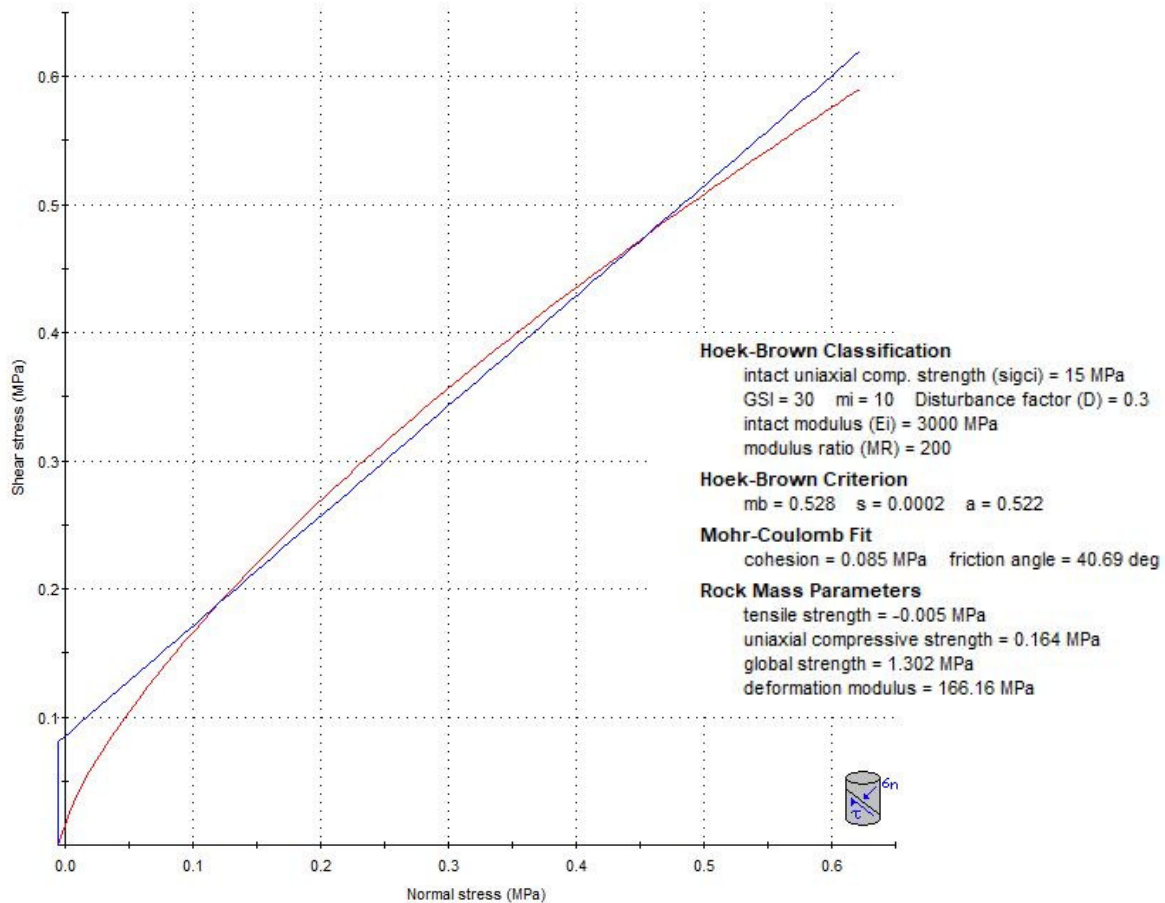


Figura 17: parametrizzazione livello 2B

Coesione: 0.085 Mpa (0.85 kg/cmq)
Angolo di attrito: 40.69°

Livello 1A: ammasso roccioso da integro a poco fratturato e con alterazione bassa o nulla, evidente con locali patine di ossidazione e decolorazione.

Parametri d'ingresso alla classificazione:

Compressione Monoassiale C_0 (o σ_c):	15 Mpa
Global Strength Index GSI:	45
Costante m_i :	10
Fattore di disturbo D:	0.0

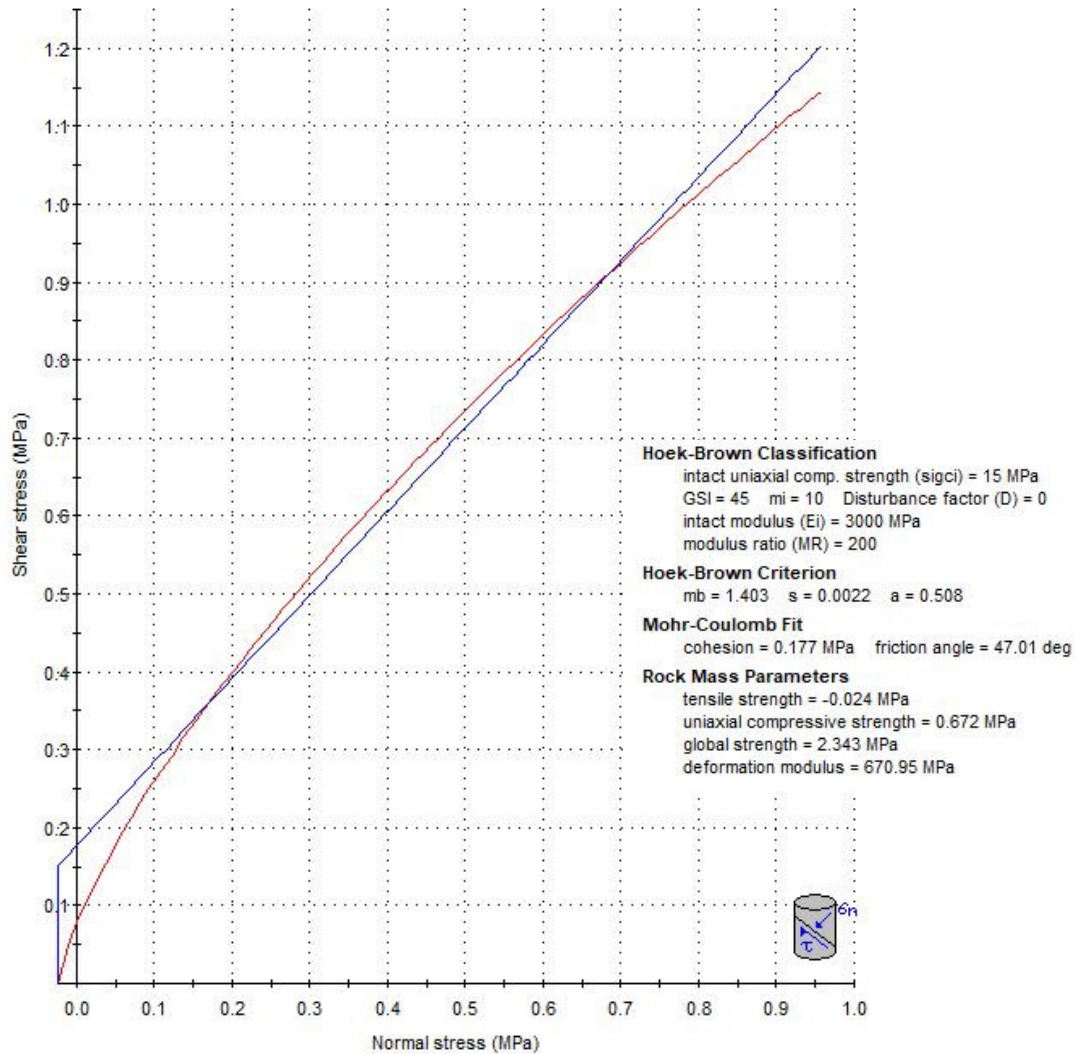


Figura 18: Parametrizzazione Livello 1A

Coesione: 0.177 Mpa (1.77 kg/cmq)
Angolo di attrito: 47.01°

6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica approvato con Deliberazione della Giunta Comunale n. 250 del 19/11/2020 prevedeva, in estrema sintesi, le seguenti opere e attività:

1. Pulizia generale di tutta la scarpata e rimozione di rifiuti di vario genere da conferire a discarica;
2. messa in opera di drenaggi sottosuperficiali, finalizzati al miglioramento delle proprietà geotecniche dei terreni ed al generale alleggerimento e assestamento degli stessi;
3. regimazione delle acque bianche/nere provenienti dal tessuto urbanizzato a monte della scarpata e riordino dello schema di deflusso delle acque superficiali, incanalate e libere lungo la scarpata, e conferimento finale alle opere di regimazione esistenti;
4. sistemazione del colatore naturale mediante riprofilatura della sezione longitudinale ed inserimento di opere di difesa spondali e briglie in gabbioni di pietrame e consolidamento dell'alveo mediante materassi di gabbioni in pietrame;
5. realizzazione di cordoli in cemento armato fondati su micropali disposti a quinconce per la stabilizzazione del versante e gradonatura dello stesso mediante impiego di opere di sostegno in cemento armato terre armate rinverdite e di strutture in gabbioni di pietrame disposti su più file, con largo impiego di tecniche di ingegneria naturalistica per il consolidamento corticale e la prevenzione dell'erosione dei terreni;
6. Sistemazioni superficiali per rendere usufruibili al pubblico le aree in questione ed opere accessorie di tipo idraulico.

Ad oggi il Progetto Esecutivo, come meglio illustrato negli specifici elaborati redatti dallo *Studio Archimede*, riguarda soltanto un primo lotto che prevede la regimazione delle acque bianche/nere ed il consolidamento di una parte della scarpata, mentre si rimanda ad un secondo lotto la creazione di un parco urbano a destinazione di uso pubblico.

Per quanto attiene ai drenaggi subsuperficiali e profondi, vista la tipologia delle coltri detritiche e la soggiacenza media dell'acquifero, è stata condivisa la soluzione di non realizzare i sistemi di "canne drenanti" di lunghezza 20 m a tergo dei previsti moduli di terre armate. Il motivo sta nella difficile previsione e controllo circa gli effetti che un siffatto sistema di drenaggio potrebbe indurre nei terreni interessati. Trattandosi infatti di materiale a prevalente comportamento coesivo vi sono due aspetti da considerare: il primo riferisce alla possibilità che i sistemi di drenaggio non rispondano alle aspettative in ragione dei medio-bassi coefficienti di permeabilità tipici di tali materiali; il secondo è, ammettendo invece la piena funzionalità dei drenaggi, il conseguente sensibile abbassamento del livello freatico che potrebbe innescare un assestamento nel terreno e indurre pericolosi cedimenti, nei terreni di fondazione gravati dal carico statico dei palazzi soprastanti.

Per tali motivi i drenaggi saranno circostanziati alle porzioni più superficiali di scarpata, limitatamente ai volumi di terreno a tergo delle nuove opere di sostegno. Altresì la regimazione e allontanamento delle acque libere (bianche e nere) che sversano in scarpata si tradurrà in un sostanziale calo delle acque d'infiltrazione e prevedibile miglioramento delle proprietà tecniche dei terreni.

Per quanto riguarda la sistemazione del colatore *Rio Fameiano* si è optato per prolungare l'attuale tubazione che adduce alla sommità della scarpata fino al piede della stessa – verificando la sezione adeguata - procedendo poi in direzione di *Piazzale Bligny* per la consegna finale al collettore esistente. Tale opzione consentirà, oltre a prevedibili minori costi, di minimizzare le fasi esecutive di movimento terra e di fornitura del pietrame per la posa di gabbioni e materassi, oltre a ridurre le problematiche di ostruzione di pozzetti-caditoie, semplificando altresì le operazioni di ordinaria manutenzione.

In ultimo anche l'ipotesi di sistemazione a gradoni della scarpata mediante inserimento di terre armate è stata abbandonata in favore di una classica realizzazione di opere di sostegno in cemento armato, fondate su cordolo in micropali ed eventualmente contrastate con tiranti attivi. Tale soluzione, in prima approssimazione confrontabile in termini di spesa, è preferibile dal punto della logistica per l'approvvigionamento dei materiali e non necessita di così ampi spazi per lo stoccaggio e la preparazione degli inerti costituenti le terre rinforzate e le strutture in gabbioni. Le opere in cemento armato sono inoltre preferibili dal punto di vista del calcolo, del controllo in corso d'opera e del collaudo finale.

7. PERICOLOSITA' SISMICA

Per i calcoli a corredo della progettazione esecutiva si propone di seguito la definizione della pericolosità sismica del sito come previsto dalle Norme Tecniche sulle Costruzioni - NTC 2018 - di cui al D.M. 17.01.2018.

Per la definizione della categoria di terreno da inserire nella modellazione si è fatto riferimento alle risultanze delle specifiche indagini geofisiche 2020-2021, consistenti in n. 3 stese di sismica a rifrazione ed elaborazione con tecnica *Multichannel Analysis of Surface Waves (MASW)*.

Per i dettagli dell'indagine si rimanda agli allegati report mentre gli esiti sono riassunti nella seguente tabella:

INDAGINE GEOFISICA MASW					
Settore	Tipologia indagine	Stima Vs30 [m/s]	Stima Vseq [m/s]	Spessore coltri [m]	Cat. sottosuolo [NTC2018]
Scarpata Sud - stesa A	Masw	946	356	2,00-3,00	E
Scarpata Sud - stesa B	Masw	887	449	2,00-3,00	B
Scarpata nord - stesa B	Masw	623	398	2,00-3,00	B

Per la definizione della pericolosità sismica di sito è stato scelto cautelativamente il valore di **Vs equivalente** (V_{Seq}) pari a **356 m/s** che, unitamente agli spessori di copertura riscontrati, definisce una categoria di sottosuolo di **Tipo E**, come descritta in tabella 3.2.II delle NTC 2018:

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti</i> , caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	<i>Depositati di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti</i> con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	<i>Depositati di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti</i> , con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D</i> , con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Per quanto riguarda la categoria topografica, in relazione alla Tab. 3.2.III delle suddette Norme, è stata adottata la **classe topografica T2: Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$** .

Ai fini del D.M. 17-01-2018 le forme spettrali per la determinazione della pericolosità sismica sono definite dai seguenti parametri, su sito di riferimento rigido e orizzontale (Cat. A):

- **ag** accelerazione orizzontale massima al sito;
- **Fo** valore max del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- **Tc*** periodo d'inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Tali parametri, necessari per la definizione dell'azione sismica di progetto, sono calcolati direttamente per il sito in esame, utilizzando le informazioni disponibili nel reticolo di riferimento ed in funzione della localizzazione del sito in termini di latitudine e longitudine.

Per quanto riguarda la classe di progetto si è ipotizzata la **classe II**:

“Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l’ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l’ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d’uso III o in Classe d’uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti”.

I parametri sismici caratteristici dell’area in questione sono stati definiti mediante utilizzo del software *GeoStru PS*, disponibile in versione free al sito www.geostru.com:

Elaborazione: Opere di sostegno NTC 2018

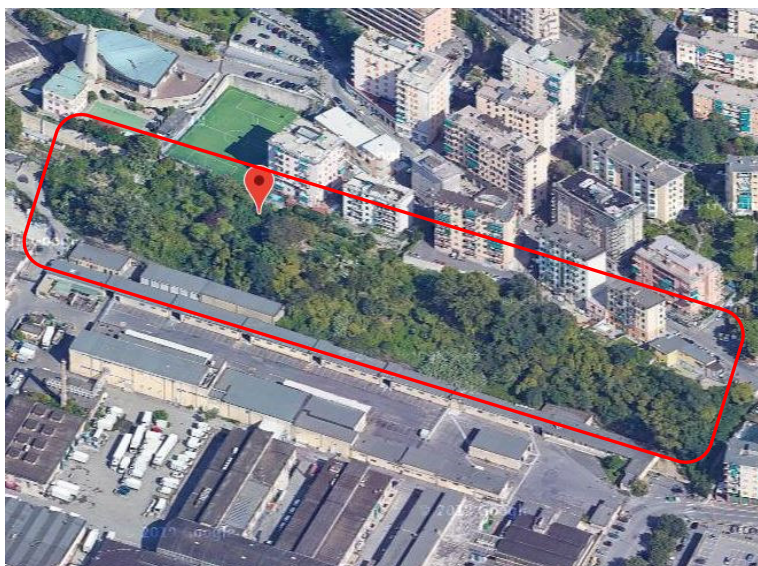
Sito in esame.

latitudine: 44,441602

longitudine: 8,968487

Classe: 2

Vita nominale: 50



Area d'intervento

Siti di riferimento

Sito 1	ID: 16696	Lat: 44,4477	Lon: 8,9383	Distanza: 2489,648
Sito 2	ID: 16697	Lat: 44,4503	Lon: 9,0082	Distanza: 3301,284
Sito 3	ID: 16919	Lat: 44,4004	Lon: 9,0119	Distanza: 5734,865
Sito 4	ID: 16918	Lat: 44,3977	Lon: 8,9421	Distanza: 5308,269

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: E

Categoria topografica: T2

Periodo di riferimento: 50anni

Coefficiente cu: 1

Operatività (SLO):

Probabilità di superamento: 81 %
 Tr: 30 [anni]
 ag: 0,025 g
 Fo: 2,511
 Tc*: 0,193 [s]

Danno (SLD):

Probabilità di superamento: 63 %
 Tr: 50 [anni]
 ag: 0,031 g
 Fo: 2,530
 Tc*: 0,211 [s]

Salvaguardia della vita (SLV):

Probabilità di superamento: 10 %
 Tr: 475 [anni]
 ag: 0,075 g
 Fo: 2,527
 Tc*: 0,283 [s]

Prevenzione dal collasso (SLC):

Probabilità di superamento: 5 %
 Tr: 975 [anni]
 ag: 0,097 g
 Fo: 2,505
 Tc*: 0,292 [s]

Coefficienti Sismici Opere di sostegno NTC 2018:

SLO:

Ss: 1,600
 Cc: 2,220
 St: 1,200
 Kh: 0,000
 Kv: 0,000
 Amax: 0,466
 Beta: 0,000

SLD:

Ss: 1,600
 Cc: 2,140
 St: 1,200
 Kh: 0,028
 Kv: 0,014
 Amax: 0,592
 Beta: 0,470

SLV:

Ss: 1,600

SLC:

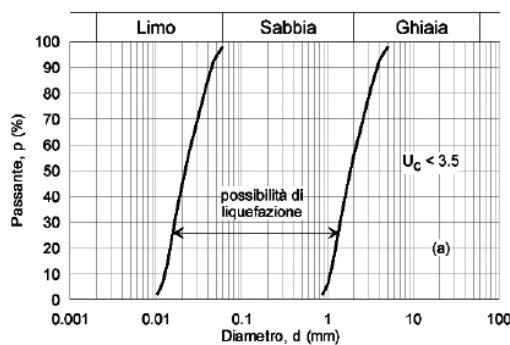
Ss: 1,600

Cc:	1,900	Cc:	1,880
St:	1,200	St:	1,200
Kh:	0,054	Kh:	0,000
Kv:	0,027	Kv:	0,000
Amax:	1,403	Amax:	1,832
Beta:	0,380	Beta:	0,000

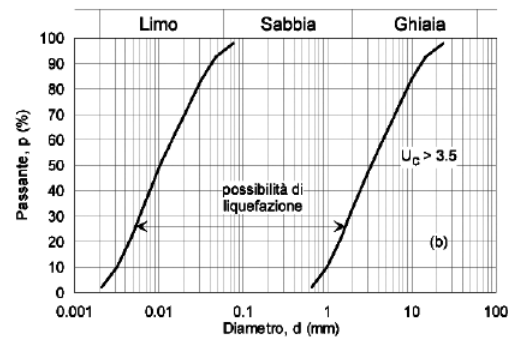
7.1 Considerazioni sul rischio di liquefazione

Le Norme Tecniche per le Costruzioni, di cui al DM 17.01.2018 indicano che la verifica alla liquefazione può essere omessa quando si manifesta almeno una delle seguenti circostanze (par. 7.11.3.4.2):

1. **accelerazioni massime** (a_{max}) attese al piano campagna in assenza di manufatti (condizioni di campo libero) minori di 0,1g;
2. profondità media stagionale della falda superiore a 15 m dal piano campagna, per piano campagna sub-orizzontale e strutture con fondazioni superficiali;
3. depositi costituiti da sabbie pulite con resistenza penetrometrica normalizzata $(N_1)_{60} > 30$ oppure $q_{c1N} > 180$ dove $(N_1)_{60}$ è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche dinamiche (Standard Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa e q_{c1N} è il valore della resistenza determinata in prove penetrometriche statiche (Cone Penetration Test) normalizzata ad una tensione efficace verticale di 100 kPa.
4. Distribuzione granulometrica esterna alle zone indicate nella Figura (a) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c < 3.5$ ed in Figura (b) nel caso di terreni con coefficiente di uniformità $U_c > 3.5$.



$U_c < 3.5$



$U_c > 3.5$

Nel caso in esame si può affermare che:

Per la **condizione 1** si hanno valori di a_{max} inferiori a 0,1g (0.981 m/s^2) solo per gli stati limite SLO ed SLD mentre si supera la soglia negli stati limite SLV (1.403 m/s^2) e SLC (1.832

m/s²). Le strutture sono progettate allo SLV, quindi **la verifica a Liquefazione non è omissibile.**

Per la **condizione 2 la verifica non è omissibile** in quanto la soggiacenza della falda è presumibilmente sempre inferiore a 15 metri da piano campagna (si attesta su valori compresi tra 3 e 12 metri).

Anche la **condizione 3 non è soddisfatta** in quanto il valore medio dell'indice $(N_1)_{60}$ risulta generalmente inferiore a 30 e, in seconda battuta, non trattasi di depositi di sabbie pulite.

La **condizione 4 è viceversa verificata** in quanto le distribuzioni granulometriche di tutti i campioni di terreno esaminati risultano sempre esterne ai range indicati in *Figura a* e *Figura b*. Per questo motivo la verifica alla liquefazione è omissibile

In ragione dell'esito della condizione 4 **non sussiste l'obbligo di verifica alla liquefazione** in quanto non si ravvisano le caratteristiche litostratigrafiche per il suo verificarsi.

8. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Nella Relazione Geologica è stato ulteriormente dettagliato il modello geologico e geotecnico del sottosuolo coinvolto dagli interventi previsti dal Progetto Esecutivo per la "SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO", secondo quanto previsto dalle "Norme tecniche per le Costruzioni" di cui D.M. 17.01.2018.

Gli interventi a progetto, riconducibili alla stabilità dei versanti, alla tutela del patrimonio boschivo-vegetazionale ed al regime della rete idrografica superficiale, risultano compatibili rispetto al quadro normativo previsto dal PUC e dal Piano di Bacino del T. Bisagno e conformi ai fattori che regolano le zone soggette a vincolo idrogeologico, di cui alla L.R. n°4/99 e relative circolari, oltre che alla L.R. 28 Dicembre 2009 n° 63, art. 15.

In tal senso le soluzioni progettuali proposte sono da intendersi alla stregua di opere di bonifica montana e manutenzioni connesse (LR 4/99 capo I, art.31), in quanto attinenti ad interventi di:

- consolidamento dei versanti, controllo delle reti di drenaggio superficiale e prevenzione dei fenomeni erosivi mediante tecniche di ingegneria naturalistica leggera e preferibilmente con impiego di materiale reperito in loco;
- opere idrauliche occorrenti al miglioramento dei deflussi superficiali, realizzate a bassissimo impatto ambientale;
- taglio vegetazionale ed apertura di accessi a mezzi di servizio per agevolare le operazioni di manutenzione periodica delle opere.

In relazione alla natura del progetto proposto ed in ragione al contesto geologico geomorfologico all'interno del quale andrà a collocarsi lo scrivente ritiene che non sussistano controindicazioni di natura geologica alla realizzazione delle opere previste, congrue e compatibili dal punto di vista tecnico-operativo, delle peculiarità paesaggistico-ambientali e sotto ogni altro aspetto della diagnosi geologica.

Genova, Giugno 2023

Allegati:

- Allegato 1: Report all'indagine geognostica 2020
- Allegato 2: Report all'indagine geognostica 2021
- Allegato 3: Lettura di esercizio inclinometro n.1
- Allegato 4: Planimetria ubicazione indagini
- Allegato 5: Modello geologico-tecnico

Il Tecnico

Dott. Geol. Stefano Battilana

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



COMUNE DI GENOVA

COMMITTENTE

RAPPORTO INDAGINI GEOGNOSTICHE

INDAGINE GEOGNOSTICA A CORREDO DEL PROGETTO PER LA MINIMIZZAZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO PRESSO LA SCARPATA DI CIVICA PROPRIETA' UBICATA IN VAL BISAGNO TRA LA ZONA MACELLI (PIAZZALE BLIGNY) E VIA TERPI.

CUP B32H18001040004 – CIG Z402C35A60

COMUNE DI GENOVA

CITTA' METROPOLITANA DI GENOVA

Genova, 20_10_2020



Dott. Geol. Luca Maldotti
(Direttore Tecnico Indagini Geognostiche)

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

INDICE

1. PREMESSA	03
2. SONDAGGI GEOGNOSTICI	04
2.1 PERFORAZIONE	
2.2 STRATIGRAFIA	
3. PROVE GEOTECNICHE IN SITU	07
3.1 PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE S.P.T.	
4. PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO	08
5. TUBI PIEZOMETRICI	09
6. INDAGINE SISMICA	11

ALLEGATI AL TESTO

1. COROGRAFIA
2. PLANIMETRIA CON UBICAZIONE INDAGINI
3. DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO S1 - VERTICALE
4. DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO S2_PZ - VERTICALE
5. DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO S3 - VERTICALE
6. DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO S4 - VERTICALE
7. DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO S5_PZ - VERTICALE
8. DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO S6 - VERTICALE
9. DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO S7_PZ - VERTICALE
10. DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO S8 - VERTICALE
11. DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO S9 - VERTICALE
12. DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO S10 - VERTICALE
13. CERTIFICATO PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO
14. DOCUMENTAZIONE PROSPEZIONI SISMICHE



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

1. PREMESSA

L'Impresa M3D Costruzioni Speciali S.r.l. è stata incaricata dal COMUNE DI GENOVA, Progetti per la Città, ad eseguire una campagna di indagini geognostiche nell'ambito del "Progetto per la minimizzazione del rischio idrogeologico presso la scarpata di civica proprietà ubicata in Val Bisagno tra la Zona Macelli (Piazzale Bligny) e Via Terpi in Genova.

L'incarico, per quanto di ns. competenza, ha previsto la realizzazione delle seguenti lavorazioni:

1. Approntamento cantiere e recinzione delle aree di lavoro;
2. Realizzazione di N°10 sondaggi geognostici, a rotazione ed a carotaggio continuo, ad andamento verticale, denominati S1÷S10.
3. Esecuzione di prove Standard Penetration Test in avanzamento;
4. Prelievo di campioni indisturbati e/o rimaneggiati di terre e di rocce;
5. Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio sui campioni prelevati;
6. Esecuzione di N°02 stendimento di sismica a rifrazione con elaborazione tomografica;
7. Allestimento all'interno delle verticali S2, S5 e S7 di tubazioni piezometriche;
8. Rimozione cantiere.

Si rimanda ai paragrafi successivi per la verifica delle singole voci.



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

2. SONDAGGI GEOGNOSTICI

2.1 PERFORAZIONE

La perforazione, è stata condotta eseguendo un sondaggio geognostico a carotaggio continuo con una perforatrice idraulica Beretta T45 montata su cingoli gommati, avente le seguenti caratteristiche:

- Velocità di rotazione: 550 rpm
- Coppia massima: 650 Kgm
- Corsa continua: 350 cm
- Spinta: 4000 Kg
- Tiro: 4000 Kg
- Pompa per fluidi di perforazione pressione 50 Bar portata 200 lt

Durante l'avanzamento nei terreni sciolti sono stati utilizzati carotieri semplici con valvola a sfera in testa e calice per perforazione a secco, muniti di corone ad inserti di widia, con le seguenti caratteristiche:

Diametro nominale \varnothing_{est} = 101 / 116 mm

Lunghezza utile L = 150 cm.



In assenza di sufficiente autosostentamento delle pareti del foro ad ogni manovra di carotaggio è seguita una manovra di rivestimento utilizzando tubi di diametro 127 / 152 mm, dotati di una scarpa ad inserti di widia. Le operazioni di rivestimento, viste le caratteristiche litologiche dei terreni attraversati, hanno richiesto un debole circolazione di acqua.



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com

Le carote provenienti dalle perforazioni sono state ordinate in successione continua, entro apposite cassette catalogatrici in pvc di centimetri 100 x 50 e d'altezza adeguata. Le cassette sono state in seguito fotografate da un'angolazione di circa 90°, previa l'installazione di un riferimento indicante la località del cantiere, il numero del sondaggio e le quote di riferimento delle carote. Le fotografie sono state eseguite con una fotocamera digitale.



2.2 STRATIGRAFIE

Per il sondaggio geognostico è stata redatta la relativa stratigrafia allegata alla presente relazione, riportante tutte le informazioni riguardanti le operazioni di perforazione e le caratteristiche delle carote e dei terreni, come di seguito indicato:

a) informazioni generali del sondaggio:

- metodo di perforazione;
- diametro del foro;
- utensili utilizzati;
- lunghezza del tratto rivestito;
- metri realizzati con i diversi carotieri e le diverse corone.

b) informazioni relative ai terreni:

- tipo di terreno;
- colore;
- massime dimensioni dei clasti e forma predominante per i terreni ghiaiosi;
- uniformità dei terreni granulari;
- struttura del terreno;
- presenza di materiale organico.

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
 Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
 F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
 E-mail info@m3dsrl.com

Nella stesura della descrizione è stato elencato per primo il nome del costituente principale seguito dal costituente secondario nella seguente forma, in accordo alle Raccomandazioni AGI (1977):

- preceduto dalla congiunzione "con" se rappresenta una percentuale compresa tra il 25% ed il 50 %;
- seguito dal suffisso "oso" se rappresenta una percentuale compresa tra il 10% ed il 25%;
- preceduto da "debolmente" e seguito dal suffisso "oso" se rappresenta una percentuale compresa tra il 5% ed il 10%.

Per le carote è stato inoltre determinato in sito il recupero percentuale.

Nella descrizione dei terreni sciolti è stato fatto riferimento alla seguente tabella:

Definizione		Diametro dei grani [mm]	Criteri d'identificazione
blocchi		>200	Visibili ad occhio nudo
Ciottoli		60-200	Visibili ad occhio nudo
Ghiaia	grossolana	20-60	Visibile ad occhio nudo
	media	6-20	
	fine	2-6	
Sabbia	grossolana	0.6-2	Visibile ad occhio nudo
	media	0.2-0.6	
	fine	0.06-0.2	
Limo		0.002-0.06	Solo se grossolano è visibile a occhio nudo, poco plastico, dilatante, lievemente granuloso al tatto, si disgrega velocemente in acqua, si essicca velocemente, possiede coesione ma può essere polverizzato tra le dita
Argilla		<0.002	Plastica, non dilatante, liscia al tatto, appiccica alle dita, si disgrega in acqua lentamente, asciuga lentamente, si ritira durante l'essiccazione, i frammenti asciutti possono essere rotti ma non polverizzati fra le dita
terreno organico vegetale			Contiene una rilevante percentuale di sostanze organiche vegetali
Torba			Predominano i resti lignei non mineralizzati, colore scuro, bassa densità

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

3. PROVE GEOTECNICHE IN SITU

3.1 PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE SPT

Durante l'esecuzione della perforazione è stata richiesta l'esecuzione di alcune prove Standard Penetration Test; tale prova consente di determinare la resistenza che un terreno offre alla penetrazione dinamica di un campionatore infisso a partire dal fondo di un foro di sondaggio.

L'attrezzatura utilizzata per l'esecuzione della prova S.P.T. è stata quella di dimensioni standard (Raccomandazioni A.G.I. per la programmazione e l'esecuzione delle indagini geotecniche, 1977).

Il dispositivo di percussione comprende: testa di battitura avvitata sulle aste, un maglio del peso di 63.5 kg (± 0.5 kg), ed un sistema di guida sganciamento automatico del maglio, che assicura una corsa a caduta libera di 75 cm. La prova d'infissione, avvenuta in fondo al foro precedentemente pulito, consiste nel far penetrare il campionatore in questo caso a punta aperta per tratti successivi di 15 cm., registrando ogni volta il numero di colpi necessari (N_1 , N_2 , N_3). Con il primo



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

tratto, detto di "avviamento", s'intende superare la zona di terreno rimaneggiata in fase di perforazione; se con $N_1 = 50$ colpi l'avviamento è minore di 15 cm., l'infissione deve essere sospesa e la prova si dichiara conclusa, annotando la relativa penetrazione.

Se il tratto di avviamento è stato superato, si conteggiano N_2 e N_3 (da 15 a 30 e da 30 a 45 cm.) fino ad un limite complessivo di 100 colpi ($N_2 + N_3$), raggiunto il quale si sospende la prova annotando l'avanzamento ottenuto. Il parametro caratteristico della prova $N_{S.P.T.}$ è: $N_{S.P.T.} = N_2 + N_3$

Si rimanda al Log stratigrafico in Allegato per una più precisa analisi dei dati ottenuti.

4. PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Al termine delle operazioni di carotaggio sono stati prelevati alcuni campioni indisturbati, rimaneggiati e litoidi che, debitamente insachettati ed etichettati, sono stati recapitati presso il laboratorio geotecnico RINA - G.E.T. S.r.l. di Genova – Bolzaneto per essere sottoposti alle seguenti prove di laboratorio come da specifiche tecniche RINA – Consulting S.p.A..

Si rimanda al Certificato in Allegato per una più precisa analisi dei dati ottenuti.

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

5. TUBI PIEZOMETRICI

Al termine della perforazione, le verticali di indagine S2_PZ, S5_PZ e S7_PZ sono state attrezzate con tubo piezometrico del tipo a circuito aperto \varnothing 2".

Questi strumenti di monitoraggio consentiranno di verificare il livello di falda presente nel terreno per tutta la durata degli accertamenti tecnici.

I piezometri constano di una colonna di tubi in PVC rigido, fessurati ed eventualmente rivestiti di tessuto non tessuto per la parte in falda e ciechi per il rimanente tratto.

Vanno posti in opera entro un foro rivestito con una tubazione provvisoria, di diametro utile pari almeno al doppio del diametro dei tubi di misura adottati.

Una volta eseguita a quota la pulizia del foro, si inserisce la colonna fino a fondo foro; quindi si procede all'immissione, nell'intercapedine colonna - tubazione, di materiale granulare (sabbia, sabbia - ghiaietto) in modo da realizzare un filtro poroso attorno al tratto di colonna fenestrato.



Tale operazione va eseguita ritirando la tubazione provvisoria mano a mano che si procede con l'immissione dall'alto del materiale filtrante, curando di controllare la quota di questo con idonei sistemi di misura (cordelle metriche,



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

etc.). Il bordo inferiore della tubazione dovrà sempre trovarsi al di sotto della quota raggiunta dal materiale di riempimento.

Al termine della formazione del filtro, si procede all'esecuzione di un tappo impermeabile di circa 1 metro di altezza, formato generalmente da palline di bentonite o argilla opportunamente pestellate, onde separare la zona filtrante dal tratto di foro superficiale, che andrà poi riempito con materiale di risulta, oppure cementato a seconda delle esigenze.

In superficie, si provvede quindi ad eseguire un idoneo pozzetto, per il contenimento e la protezione della testa del piezometro.



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com

6. INDAGINE SISMICA

Al fine di determinare le caratteristiche sismo-stratigrafiche del sottosuolo in corrispondenza del tratto di versante oggetto di intervento, sono stati eseguiti N°02 stendimenti simici a rifrazione mediante tecnica tomografica abbinati ad indagine sismica tipo MASW, così come si può evincere nella foto aerea di seguito allegata.



6.1 SISMICA A RIFRAZIONE

Le indagini sismiche si basano sulla misura della velocità di propagazione delle onde elastiche in rocce e terreni. Le onde elastiche vengono create artificialmente e la loro propagazione viene rilevata in punti diversi in superficie tramite trasduttori veloci metrici (geofoni) che generano un segnale elettrico misurabile corrispondente alla sollecitazione elastica del terreno nel punto di misura.

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com

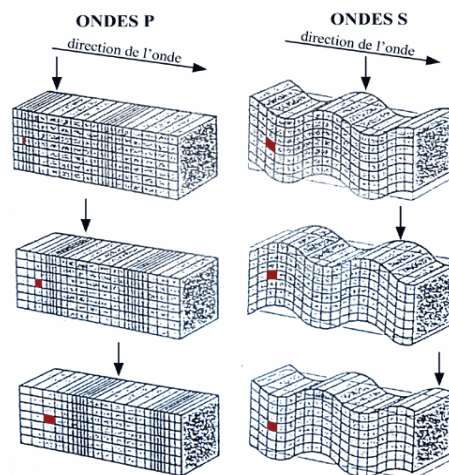


Figura 1 Schema di propagazione onde sismiche

La sismica a rifrazione misura sia la velocità delle onde longitudinali o di compressione dette onde P, sia la velocità delle onde S trasversali.

Le onde longitudinali (che sono le più veloci), la cui vibrazione avviene nella stessa direzione della propagazione dell'onda, sono spesso più facilmente individuabili e sono quindi state tradizionalmente le più utilizzate per le prospezioni.

Le onde trasversali sono generate da forze di taglio e provocano nelle rocce variazioni di forma, ma non di volume; sono dette trasversali perché provocano oscillazioni delle particelle delle rocce dal basso verso l'alto e viceversa, perpendicolarmente alla direzione di propagazione.

Le prospezioni sismiche sono fondate sul fatto che i diversi tipi di onde si propagano con velocità differente all'interno del corpo in oggetto di indagine e che le velocità di propagazione sono correlabili con i moduli elastici del mezzo. Lo studio della propagazione delle onde consente quindi di ottenere informazioni sulle caratteristiche meccaniche e sulle loro variazioni nello spazio all'interno del corpo.

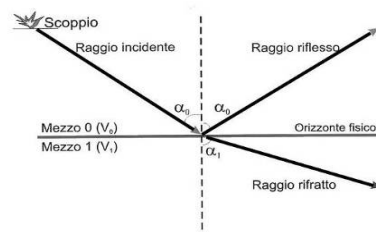


Figura 2 Schema legge di Snell

Le onde trasversali sono generate da forze di taglio e provocano nelle rocce variazioni di forma, ma non di volume; sono dette trasversali perché provocano oscillazioni delle particelle delle rocce dal basso verso l'alto e viceversa, perpendicolarmente alla direzione di propagazione.

La sismica a rifrazione rappresenta, nell'ambito delle prospezioni geofisiche, la metodologia più speditiva ed affidabile. La metodologia sfrutta la legge di Snell, per cui le onde rifrangendosi sulle superfici di confine dei mezzi fisici, caratterizzati da una differenza di velocità, producono dei raggi rifratti, oltre che riflessi, che viaggeranno parallelamente

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

alla superficie di discontinuità (con la stessa velocità dello strato più veloce) rifrangendo continuamente energia elastica verso l'alto.

Una delle condizioni principali per l'applicazione del metodo della sismica a rifrazione è che la velocità delle onde aumenti con la profondità ($V_0 < V_1 < V_2$). La figura mostra l'incidenza di un raggio sismico su una superficie di transizione elastica (orizzonte fisico) e la produzione di riflessione e rifrazione al cambiamento di velocità tra i due mezzi coinvolti.

Operativamente, ciò che viene eseguito in campagna è una disposizione in linea di geofoni posizionati seguendo una ripetitività geometrica (equidistanti) lungo l'allineamento che si desidera ispezionare. I punti di produzione dell'energia elastica saranno piazzati in funzione della risoluzione e delle profondità ricercate. Come accennato lo scopo della sismica a rifrazione è di ricostruire un profilo sismo stratigrafico lungo l'allineamento geofonico di investigazione. Secondo i tempi di primo arrivo delle onde longitudinali P e le distanze relative alla configurazione geometrica adottata sarà possibile dimensionare gli spessori dei sismo strati attraversati dalla radiazione elastica.

Per la realizzazione di una stesa sismica a rifrazione è necessaria la seguente strumentazione:

- Sismografo acquisitore;
- Geofoni;
- Sorgente;
- Cavi sismici
- Trigger e cavo del trigger.

Le indagini sono state eseguite mediante sistema di acquisizione a 24 canali, costituito da sismografo digitale AMBROGEO modello ECHO 24/2002, collegato ad una catena di 24 geofoni con una frequenza di 4.5Hz, verticali per lo studio delle onde P, orizzontali per le S. Per l'energizzazione è stata utilizzata una mazza battente di 10 kg

La geometria utilizzata è caratterizzata da n°24 geofoni e n°9 scoppi, ubicati simmetricamente rispetto al centro, come evidenziato nelle tabelle sottostanti, sono state effettuate modifiche topografiche ricavate da un rilievo di campagna:

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

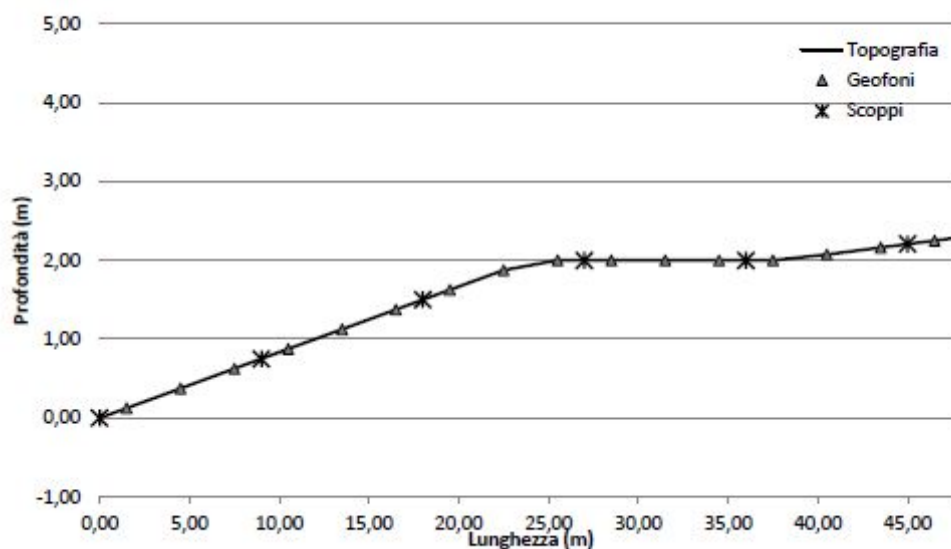
T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com

STESA A

Geofono/scoppio	Ubicazione (m)	Altezza (m)	Geofono/scoppio	Ubicazione (m)	Altezza (m)
Posizione scoppio 1	0.00	0.00	Posizione scoppio 5	36.00	2.00
Geofono 1	1.50	0.13	Geofono 13	37.50	2.00
Geofono 2	4.50	0.38	Geofono 14	40.50	2.07
Geofono 3	7.50	0.63	Geofono 15	43.50	2.16
Posizione scoppio 2	9.00	0.75	Posizione scoppio 6	45.00	2.21
Geofono 4	10.50	0.88	Geofono 16	46.50	2.25
Geofono 5	13.50	1.13	Geofono 17	49.50	2.34
Geofono 6	16.50	1.38	Geofono 18	52.50	2.43
Posizione scoppio 3	18.00	1.50	Posizione scoppio 7	54.00	2.47
Geofono 7	19.50	1.63	Geofono 19	55.50	2.51
Geofono 8	22.50	1.88	Geofono 20	58.50	2.60
Geofono 9	25.50	2.00	Geofono 21	61.50	2.69
Posizione scoppio 4	27.00	2.00	Posizione scoppio 8	63.00	2.74
Geofono 10	28.50	2.00	Geofono 22	64.50	2.78
Geofono 11	31.50	2.00	Geofono 23	67.50	2.87
Geofono 12	34.50	2.00	Geofono 24	70.50	2.96
Posizione scoppio 5	36.00	2.00	Posizione scoppio 9	72.00	3.00

Schema geometria stesa



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

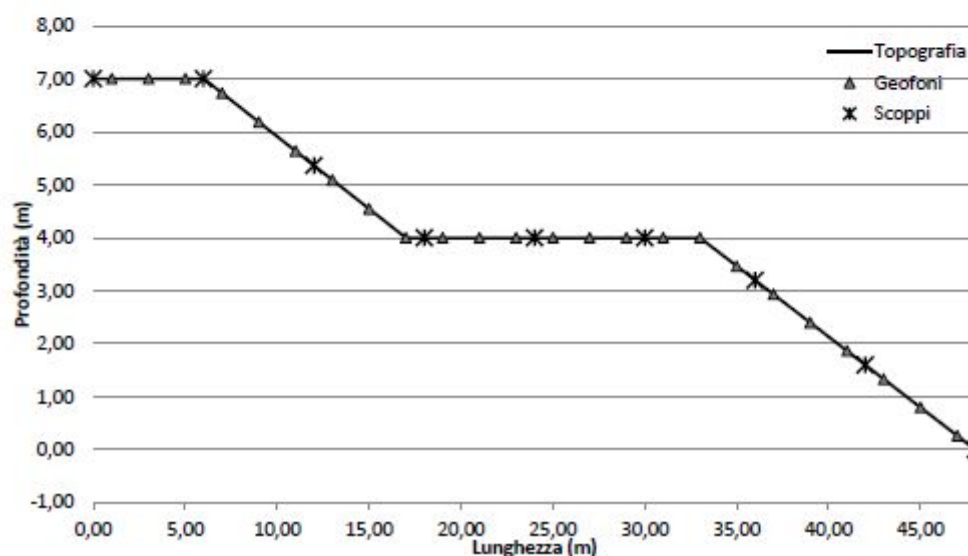
T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com

STESA B

Geofono/scoppio	Ubicazione (m)	Altezza (m)	Geofono/scoppio	Ubicazione (m)	Altezza (m)
Posizione scoppio 1	0.00	7.00	Posizione scoppio 5	24.00	4.00
Geofono 1	1.00	7.00	Geofono 13	25.00	4.00
Geofono 2	3.00	7.00	Geofono 14	27.00	4.00
Geofono 3	5.00	7.00	Geofono 15	29.00	4.00
Posizione scoppio 2	6.00	7.00	Posizione scoppio 6	30.00	4.00
Geofono 4	7.00	6.73	Geofono 16	31.00	4.00
Geofono 5	9.00	6.18	Geofono 17	33.00	4.00
Geofono 6	11.00	5.64	Geofono 18	35.00	3.47
Posizione scoppio 3	12.00	5.36	Posizione scoppio 7	36.00	3.20
Geofono 7	13.00	5.09	Geofono 19	37.00	2.93
Geofono 8	15.00	4.55	Geofono 20	39.00	2.40
Geofono 9	17.00	4.00	Geofono 21	41.00	1.87
Posizione scoppio 4	18.00	4.00	Posizione scoppio 8	42.00	1.60
Geofono 10	19.00	4.00	Geofono 22	43.00	1.33
Geofono 11	21.00	4.00	Geofono 23	45.00	0.80
Geofono 12	23.00	4.00	Geofono 24	47.00	0.27
Posizione scoppio 5	24.00	4.00	Posizione scoppio 9	48.00	0.00

Schema geometria stesa





Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

La procedura esecutiva dello stendimento sismico a rifrazione ha seguito una prassi standardizzata per permettere l'elaborazione dei dati con il metodo tomografico, tale procedura consiste nell'ubicare i punti di energizzazione simmetricamente rispetto al centro dello stendimento, in modo da avere una copertura dei raggi sismici sia in andata che in ritorno. In particolare nella realizzazione dell'indagine sono stati realizzati n°9 e 5 scoppi per ogni stesa sismica.

Ad energizzazione avvenuta i tempi di arrivo delle onde generate vengono registrati e visualizzati nel contempo, tramite il software specifico di acquisizione e gestione dei sismogrammi; tale metodologia permette un'analisi immediata della validità delle tracce sismiche ricavate ed una valutazione dell'eventuale "disturbo" del segnale primario, così da offrire, a discrezione dell'operatore, la possibilità di ripetere e/o integrare l'energizzazione per ottenere un segnale più chiaramente interpretabile. Il sistema infatti consente la sommatoria del segnale in seguito a più energizzazioni dallo stesso punto.

Successivamente alla fase di acquisizione è stato effettuato il picking dei tempi di primo arrivo delle onde sismiche utilizzando il programma WINSISM 2013, i tempi ottenuti sono stati elaborati ed interpretati tramite il metodo delle tomografia sismica, utilizzando la metodologia di calcolo - G. S. A. O. (Generalized Simulated Annealing Optimization) con il programma SeisOpt 2v.

Il G.S.A.O. è un modello di calcolo che consente l'ottimizzazione non lineare dell'inversione dei tempi di primo arrivo delle fasi dirette e rifratte delle onde sismiche registrate durante una prospezione sismica superficiale a rifrazione.

Il vantaggio di tale tecnica è nell'assoluta indipendenza dal modello iniziale di velocità.

Le fasi di calcolo che vengono eseguite nel processo d'elaborazione dei dati, possono essere così sintetizzate:

Calcolo dei travel-time attraverso un modello iniziale di velocità e determinazione dell'errore minimo quadrato ($E_0 = \text{least-square error}$), tra il travel - time calcolato e quello osservato. Per ogni iterazione i è possibile definire il "least - square error" secondo la formula:



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

$$E_i = \frac{1}{N} \left[\sum_{j=1}^N (t_j^{obs} - t_j^{cal})^2 \right] \quad (1)$$

dove N è il numero di campioni, j denota ogni osservazione, e tobs e tcal sono rispettivamente il tempo osservato e calcolato.

Perturbazione del modello di velocità mediante l'inserimento di una costante di velocità casuale, mantenendo la non linearità del sistema, e calcolo del nuovo "least - square error" E1.

Determinazione della probabilità P di ammettere il nuovo modello (cioè che il modello sia accettabile):

$$P = 1; \quad E_1 \leq E_0 \quad (2)$$

$$P = P_c = \exp \left[\frac{(E_{\min} - E_1)^q \Delta E}{T} \right]; \quad E_1 > E_0 \quad (3)$$

dove Pc è la probabilità di accettare la condizione,

$$\Delta E = E_0 - E_1, q$$

è una costante d'integrazione (che si determina empiricamente), ed Emin è il valore oggettivo della funzione dei minimi totali. Teoricamente si ha Emin = 0. L'equazione (2), media tutti i valori accettati dal nuovo modello, laddove l'errore minimo quadrato (least - square error) è minore nell'iterazione prevista. Ciò consente, durante l'inversione dei dati, di sfuggire dall'intorno dei minimi, andando alla ricerca del minimo globale.

Ripetizione delle inversioni fino al raggiungimento della convergenza richiesta tra la differenza dell'errore minimo quadrato ed il successivo modello e la probabilità di accettare nuovi modelli di velocità a minimo errore. Nella elaborazione sono state effettuate correzioni topografiche.

Poiché la velocità di propagazione delle onde sismiche dipende dalle caratteristiche meccaniche dei mezzi, è possibile associare dei range di valori di velocità ai diversi litotipi e ai fluidi che essi possono contenere.

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
 Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

Al fine di meglio valutare i risultati ottenuti si riporta una tabella tratta da Head e Jardine, 1992, con la velocità sismiche e moduli elastici in terreni e rocce. I valori tra parentesi si riferiscono al materiale non saturo.

Materiale		Velocità sismiche in sito (a piccole deformazioni)		Coefficiente di Poisson ν	Densità ρ (g/cm ³)	Modulo di elasticità tangenziale G (MN/m ²)
		Vp (m/s)	Vs(m/s)			
Sabbia (in prossimità della superficie)	Sciolta	1450-1550 (180-450)	100-250	0.48-0.50 (0.3-0.35)	1.5-1.8	15-110
	Media	1500-1750 (320-650)	200-350	0.47-0.49 (0.2-0.3)	1.7-2.1	70-250
	Addensata	1700-2000 (550-1300)	350-700	0.45-0.48 (0.15-0.3)	1.9-2.2	230-1000
Argilla	Moder. Consist.	1450-1550	80-180	0.47-0.5	1.6-2.0	10-65
	Consistente	1500-1700	180-300	0.47-0.5	1.7-2.1	55-190
	Molto consist.	1600-1900	300-500	0.47-0.5	1.8-2.3	160-450
Arenaria e scisti non alterati		1500-4000	800-2000	0.25-0.35	2.0-2.4	1300-9500
Calcare		2000-6000	1200-3000	0.25-0.35	1.8-2.5	2600-20000
Roccia cristallina o metamorfica non alterata		3500-7000	2000-3500	0.25-0.30	2.2-2.6	8500-32000

Nei dati riportati è importante notare che i valori di velocità per ogni materiale possono variare in intervalli abbastanza ampi, al variare delle condizioni del materiale stesso (fatturazione, compattazione, presenza di fluidi, saturazione, stato tensionale, ecc...) e che i valori di velocità non identificano univocamente un particolare litotipo, ma che materiali diversi possono presentare analoghi valori di velocità di propagazione delle onde sismiche.

Per le stese realizzate vengono forniti i seguenti elaborati:

1. Profilo tomografico velocità sismiche onde P;
2. Profilo unità sismostratigrafiche onde P;
3. Profilo interpretativo.

Il profilo tomografico riporta i risultati ottenuti, con la distribuzione delle velocità sismiche nel terreno.

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

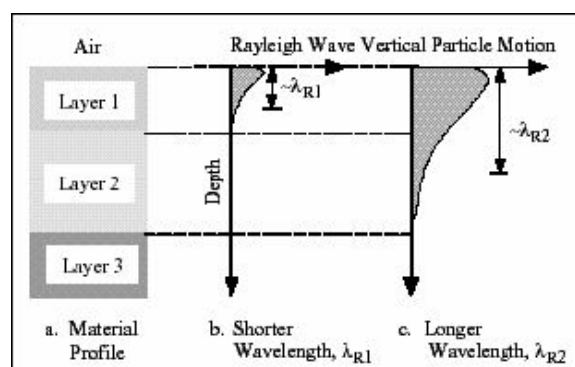
Nel profilo delle unità sismostratigrafiche sono suddivisi i terreni presenti in unità caratterizzate da diverse velocità di propagazione delle onde sismiche.

Nel profilo interpretativo viene ricostruito l'assetto geologico utilizzando i dati ottenuti e conoscenze locali.

6.2 MASW

La prova MASW (Multichannel Analysis of Surface Waves) è una tecnica di indagini non invasiva utile al calcolo del parametro Vs30 basata sulla misura delle onde superficiali fatta in corrispondenza di diversi sensori (geofoni) posti sulla superficie del suolo.

Il contributo predominante alle onde superficiali è dato dalle onde di Rayleigh, che viaggiano con una velocità correlata alla rigidezza della porzione di terreno interessata dalla propagazione delle onde. In un mezzo stratificato le onde di Rayleigh sono dispersive, cioè onde con diverse lunghezze d'onda si propagano con diverse velocità di fase e velocità di gruppo (Achenbach, J.D., 1999, Aki, K. and Richards, P.G., 1980) o detto in maniera equivalente la velocità di fase (o di gruppo) apparente delle onde di Rayleigh dipende dalla frequenza di propagazione. La natura dispersiva delle onde superficiali è correlabile al fatto che onde ad alta frequenza con lunghezza d'onda corta si propagano negli strati più superficiali e quindi danno informazioni sulla parte più superficiale del suolo, invece onde a bassa frequenza si propagano negli strati più profondi e quindi interessano gli strati più profondi del suolo



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

Il metodo MASW consiste in tre fasi (Roma, 2002):

1. la prima fase prevede il calcolo della velocità di fase (o curva di dispersione) apparente sperimentale;
2. la seconda fase consiste nel calcolare la velocità di fase apparente numerica;
3. la terza ed ultima fase consiste nell'individuazione del profilo di velocità delle onde di taglio verticali V_s , modificando opportunamente lo spessore h , le velocità delle onde di taglio V_s e di compressione V_p (o in maniera alternativa alle velocità V_p è possibile assegnare il coefficiente di Poisson ν), la densità di massa ρ degli strati che costituiscono il modello del suolo, fino a raggiungere una sovrapposizione ottimale tra la velocità di fase (o curva di dispersione) sperimentale e la velocità di fase (o curva di dispersione) numerica corrispondente al modello di suolo assegnato.

Per la realizzazione di la stesa sismica MASW è stata utilizzata la stessa strumentazione della sismica a rifrazione.

In fase di elaborazione è stato utilizzato il Programma MASW2007.

Negli stendimenti delle prove MASW sono state utilizzate le posizioni degli scoppi 1 e 5 della sismica a rifrazione. Per ogni postazione sono stati effettuati e registrati 3 scoppi.

Nella Tavola relativa alle prove MASW sono riportati i seguenti elaborati

- ✓ Tracce acquisizione;
- ✓ Curva di dispersione sperimentale;
- ✓ Curva di dispersione non elaborata;
- ✓ Curva di dispersione elaborata;
- ✓ Spettro;
- ✓ Calcolo V_{S30} e $V_{s,eq}$;

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

✓ Definizione della Categoria sismica dei terreni presenti.

Secondo le NTC 2018 la classificazione del sottosuolo si effettua in base alle condizioni stratigrafiche ed ai valori della velocità equivalente di propagazione delle onde di taglio, $V_{S,eq}$ (in m/s), definita dall'espressione:

$$V_{S,eq} = \frac{H}{\sum_{i=1}^N \frac{h_i}{V_{S,i}}}$$

con:

h_i spessore dell' i -esimo strato;

$V_{S,i}$ velocità delle onde di taglio nell' i -esimo strato;

N numero di strati;

H profondità del substrato, definito come quella formazione costituita da roccia o terreno molto rigido, caratterizzata da V_S non inferiore a 800 m/s.

Per depositi con profondità H del substrato superiore a 30 m, la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{S,eq}$ è definita dal parametro $V_{S,30}$, ottenuto ponendo $H=30$ m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

Le categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato sono definite in Tab. 3.2.II delle NTC 218

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)

Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

Categoria	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 m.</i>
B	<i>Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.</i>
D	<i>Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.</i>
E	<i>Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.</i>

Le prove realizzate hanno evidenziato la presenza di un bedrock sismico ($V_s > 800$ m/s) a profondità inferiori a 30 m, per questa ragione i valori di $V_{s,eq}$ e di $V_{s,30}$ non coincidono.

MASW A

$V_{s,30}$ 946 m/s $V_{s,eq}$ 356 m/s

Categoria del sottosuolo E

Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

MASW B

$V_{s,30}$ 887 m/s $V_{s,eq}$ 449 m/s

Categoria del sottosuolo B

Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



STESA A GEOFONI 12-24



STESA A GEOFONI 12-24

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



STESA A GEOFONI 1-12



STESA B GEOFONI 12-24



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

Certi di aver adempiuto correttamente ed in modo esaustivo all'incarico conferitoci, rimaniamo comunque a disposizione per eventuali chiarimenti e/o approfondimenti di indagine.

Genova, 20_10_2020



Dott. Geol. Luca Maldotti
(Direttore Tecnico Indagini Geognostiche)



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

ALLEGATI



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



1 | COROGRAFIA

N° | allegato

M3D070_20
codice

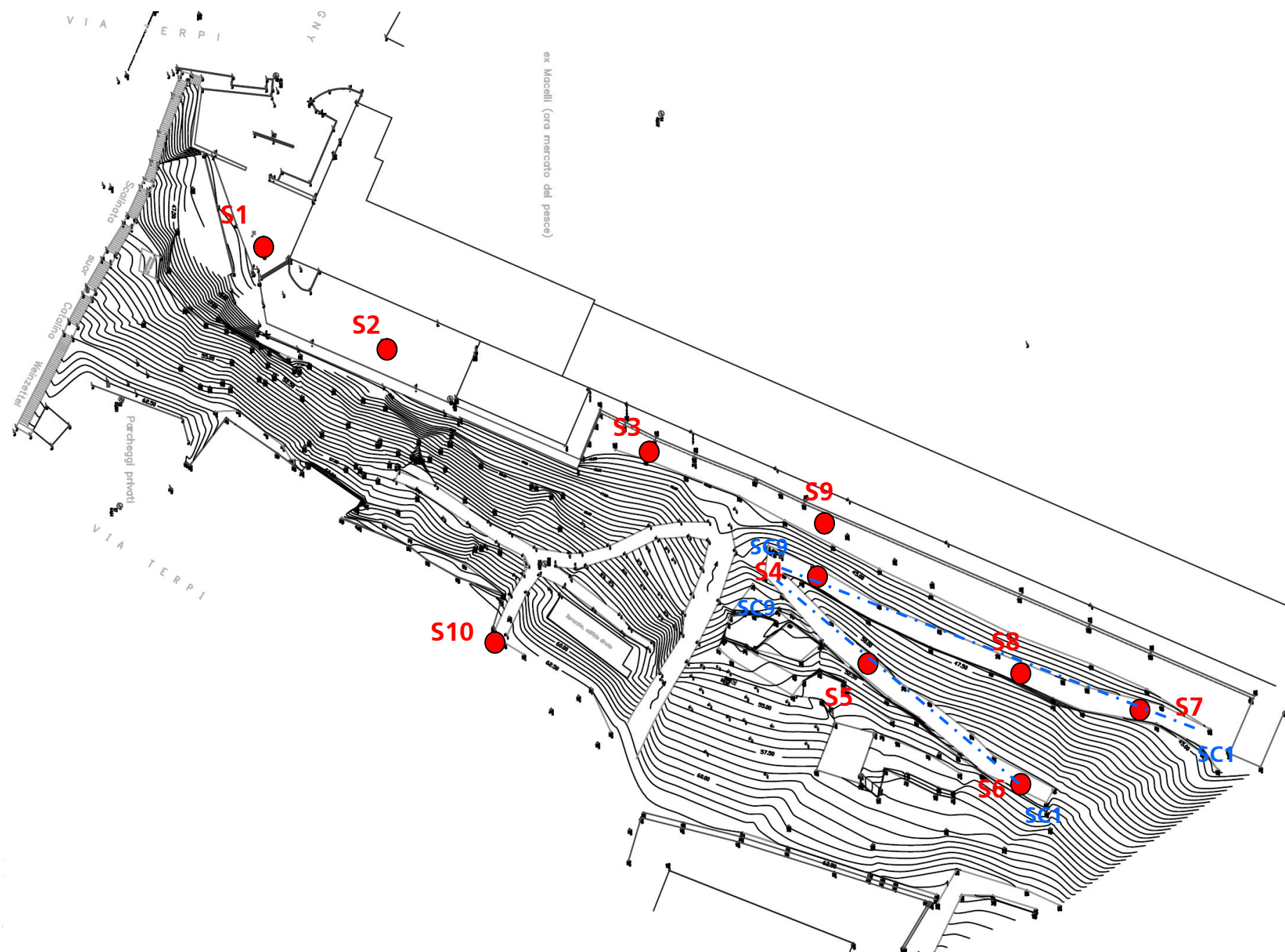
20_10_2020
data

-
scala

Luca MALDOTTI
redatto

COMUNE DI GENOVA
committente

Cod. Fisc. P. IVA > 01293970990 N° Iscr. Reg. Impr. Genova > 01293970990 R.E.A. della CCIAA Genova > 398554



2 PLANIMETRIA CON UBICAZIONE INDAGINI

N° allegato

M3D0070_20 LM

codice

20_10_2020

data

-

scala

Luca MALDOTTI

redatto

COMUNE DI GENOVA

committente

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



3 | DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO A C.C. S1 - VERTICALE

N° allegato

M3D070_20

codice

20_10_2020

data

-

scala

Luca MALDOTTI

redatto

COMUNE DI GENOVA

committente

Cod. Fisc. P. IVA > 01293970990 N° Iscr. Reg. Impr. Genova > 01293970990 R.E.A. della CCIAA Genova > 398554



M3D Costruzioni Speciali S.r.l.
 Via al Santuario di N.S. della Guardia 49A rosso
 16162 GENOVA
 tel. 010 2518889 e-mail: info@m3dsrl.com

**STRATIGRAFIA
 SONDAGGIO GEOGNOSTICO**

Sigla sondaggio

S1

Committente: Comune di Genova	Dati di perforazione - computo metrico
Cantiere: Riassetto idrogeologico a monte dei Macelli	Tipo e diametro di perforazione: <i>carotaggio continuo - 101 mm</i>
Località: Piazzale Bligy e Via Terpi	Rivestimento diam. 127 mm: <i>2.50 m</i> Casse: <i>n. 1</i>
Data: Inizio e fine 16/09/2020	Carotiere semplice: <i>1.50 m</i>
Quota: p.c.	Carotiere doppio: <i>3.50 m</i>
	Corona diamantata: <i>3.50 m</i>
	Strumentazione: -

Litologia	Profondità e potenza strato (m)	Descrizione litologica	% Carotaggio	Manovre % RQD	Campioni	Prove geotecniche in foro				Inclinometro	Piezometro a tubo aperto	Utensile			Falda
						Standard Penetration Test	Leifranc	Lugeon	Menard			Carotiere semplice	Carotiere doppio	Corona Diamantata	
	0,00					prof.	Risultato	N ₆₀							
	1,50	Cappellaccio di alterazione del substrato roccioso rimaneggiato assimilabile ad una ghiaia eterometrica debolmente sabbioso-ciottolosa; colore grigio.													
	1,50 3,50	Substrato roccioso costituito da calcari marnosi di colore grigio, fratturato, localmente molto fratturato-frantumato, con discontinuità ravvicinate, localmente molto ravvicinate. Superfici di discontinuità planari o irregolari con inclinazioni comprese tra 20°-40°, localmente superfici di inclinazioni intorno ai 60°. Presenza di vene di calcite da millimetriche a pluricentriche.	100												
	5,00														
	20,00														



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
 Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
 F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
 E-mail info@m3dsrl.com



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
 Sondaggio: S1 - Cassetta: n°1
 Prof. da 0.00 m. a 5.00 m. →



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



4 | DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO A C.C. S2_PZ - VERTICALE

N° allegato

M3D070_20

codice

20_10_2020

data

-

scala

Luca MALDOTTI

redatto

COMUNE DI GENOVA

committente

Cod. Fisc. P. IVA > 01293970990 N° Iscr. Reg. Impr. Genova > 01293970990 R.E.A. della CCIAA Genova > 398554



M3D Costruzioni Speciali S.r.l.
 Via al Santuario di N.S. della Guardia 49A rosso
 16162 GENOVA
 tel. 010 2518889 e-mail: info@m3dsrl.com

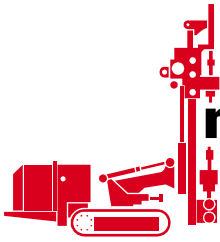
**STRATIGRAFIA
 SONDAGGIO GEOGNOSTICO**

Sigla sondaggio

S2 PZ

Committente: Comune di Genova	Dati di perforazione - computo metrico
Cantiere: Riassetto idrogeologico a monte dei Macelli	Tipo e diametro di perforazione: <i>carotaggio continuo - 101 mm</i>
Località: Piazzale Bligy e Via Terpi	Rivestimento diam. 127 mm: <i>2.50 m</i> Casse: <i>n. 2</i>
Data: Inizio e fine 15/09/2020	Carotiere semplice: <i>2.00 m</i>
Quota: p.c.	Carotiere doppio: <i>8.00 m</i>
	Corona diamantata: <i>8.00 m</i>
	Strumentazione: <i>Piezometro 2" a tubo aperto profondità 10.00 m</i>

Litologia	Profondità e potenza strato (m)	Descrizione litologica	% Carotaggio	Manovre % RGD	Campioni	Prove geotecniche in foro				Inclinometro	Piezometro a tubo aperto	Utensile			Falda
						Standard Penetration Test	Leifranc	Lugeon	Menard			Carotiere semplice	Carotiere doppio	Corona Diamantata	
	0.00					prof.	Risultato	N ₆₀			2"				
	1.50	Materiale di riporto costituito da ghiaia eterometrica sabbiosa localmente limosa; clasti poligenici, da angolari a subangolari; colore grigio-marrone.													
	1.50	Cappellaccio di alterazione del substrato roccioso assimilabile ad una ghiaia eterometrica debolmente ciottoloso-sabbiosa; colore grigio.													
	2.00	Substrato roccioso costituito da calcari marnosi di colore grigio, molto fratturato, localmente frantumato, con discontinuità ravvicinate, localmente molto ravvicinate. Superfici di discontinuità planari o irregolari con inclinazioni comprese tra 20°-40°, localmente superfici di inclinazioni intorno ai 60°. Presenza di vene di calcite da millimetriche a pluricentriche.	100	25 40 40 19 37 43											
	8.00														
	10.00														
	20.00														



m3d costruzioni
speciali s.r.l.

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com

Società attestata da

RINA SOR

Member of CIGQ Federation

RINA
CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM
ISO 9001 - BS OHSAS 18001



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
Sondaggio: **S2 PZ** - Cassetta: **n°1**
Prof. da **0.00 m.** a **5.00 m.** →



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
Sondaggio: **S2 PZ** - Cassetta: **n°2**
Prof. da **5.00 m.** a **10.00 m.** →

C.F. e P.IVA> 01293970990 - N° Iscr. Reg. Impr. GE> 01293970990 - R.E.A. della CCIAA GE> 398554



Associazione Imprese Fondazioni
consolidamenti - indagini nel sottosuolo

ANCE GENOVA
assedit

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



5 | DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO A C.C. S3 - VERTICALE

N° allegato

M3D070_20

codice

20_10_2020

data

-

scala

Luca MALDOTTI

redatto

COMUNE DI GENOVA

committente

Cod. Fisc. P. IVA > 01293970990 N° Iscr. Reg. Impr. Genova > 01293970990 R.E.A. della CCIAA Genova > 398554



M3D Costruzioni Speciali S.r.l.
 Via al Santuario di N.S. della Guardia 49A rosso
 16162 GENOVA
 tel. 010 2518889 e-mail: info@m3dsrl.com

**STRATIGRAFIA
 SONDAGGIO GEOGNOSTICO**

Sigla sondaggio

S3

Committente: Comune di Genova	Dati di perforazione - computo metrico
Cantiere: Riassetto idrogeologico a monte dei Macelli	Tipo e diametro di perforazione: <i>carotaggio continuo - 101 mm</i>
Località: Piazzale Bligy e Via Terpi	Rivestimento diam. 127 mm: <i>4.50 m</i> Casse: <i>n. 2</i>
Data: Inizio e fine 11/09/2020	Carotiere semplice: <i>4.50 m</i>
Quota: p.c.	Carotiere doppio: <i>5.50 m</i>
	Corona diamantata: <i>5.50 m</i>
	Strumentazione: -

Litologia	Profondità e potenza strato (m)	Descrizione litologica	% Carotaggio	Manovre % RQD	Campioni	Prove geotecniche in foro				Inclinometro	Piezometro a tubo aperto	Utensile			Falda	
						Standard Penetration Test	Leifranc	Lugeon	Menard			Carotiere semplice	Carotiere doppio	Corona Diamantata		
	0.00					prof.	Risultato	N ₆₀			76 mm	2"				
	3.70	Materiale di riporto costituito da ghiaia eterometrica con sabbia debolmente limosa; clasti poligenici, da angolari a subangolari, presenza di frammenti di laterizi; colore marrone-beige.														
	3.70 - 0.60	Cappellaccio di alterazione del substrato roccioso riferibile a calcari marnosi di colore grigio, assimilabile ad una ghiaia grossolana sabbioso-limosa, localmente ciottolosa.														
	4.30 - 5.70	Substrato roccioso costituito da calcari marnosi di colore grigio, fratturato-poco fratturato, localmente molto fratturato, con discontinuità ravvicinate-moderatamente ravvicinate, localmente molto ravvicinate. Superfici di discontinuità planari o irregolari con inclinazioni comprese tra 20°-50°. Presenza di vene di calcite da millimetriche a pluricentriche.	100	41 43 67 83 85												
	10.00															
	20.00															



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
Sondaggio: S3 - Cassetta: n°1
Prof. da 0.00 m. a 5.00 m. →



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
Sondaggio: S3 - Cassetta: n°2
Prof. da 5.00 m. a 10.00 m. →

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



6 | DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO A C.C. S4 - VERTICALE

N° allegato

M3D070_20

20_10_2020

-

Luca MALDOTTI

COMUNE DI GENOVA

codice

data

scala

redatto

committente

Cod. Fisc. P. IVA > 01293970990 N° Iscr. Reg. Impr. Genova > 01293970990 R.E.A. della CCIAA Genova > 398554



M3D Costruzioni Speciali S.r.l.
Via al Santuario di N.S. della Guardia 49A rosso
16162 GENOVA
tel. 010 2518889 e-mail: info@m3dsrl.com

**STRATIGRAFIA
SONDAGGIO GEOGNOSTICO**

Sigla sondaggio

S4

Committente: Comune di Genova	Dati di perforazione - computo metrico
Cantiere: Riassetto idrogeologico a monte dei Macelli	Tipo e diametro di perforazione: <i>carotaggio continuo - 101 mm</i>
Località: Piazzale Bligy e Via Terpi	Rivestimento diam. 127 mm: <i>6.00 m</i> Casse: <i>n. 5</i>
Data: Inizio 04/09/2020 fine 08/09/2020	Carotiere semplice: <i>5.00 m</i>
Quota: p.c.	Carotiere doppio: <i>20.00 m</i>
	Corona diamantata: <i>20.00 m</i>
	Strumentazione: <i>-</i>

Litologia	Profondità e potenza strato (m)	Descrizione litologica	% Carotaggio	Manovre % RGD	Campioni	Prove geotecniche in foro			Inclinometro	Piezometro a tubo aperto	Utensile			Falda			
						Standard Penetration Test	Leifranc	Lugeon			Menard	Carotiere semplice	Carotiere doppio		Corona Diamantata		
	0.00		100			prof.	Risultato	N ₆₀									
	5.20	Materiale di riporto, frammisto a coltre detritica, costituito da ghiaia eterometrica sabbioso-limosa localmente limosa e debolmente ciottolosa; clasti poligenici, da angolari a subangolari; moderatamente addensato (valori di N _{SPT} pari a 11 e 18 rispettivamente a 1.50 m e 3.00 m di profondità); colore beige.	100														
						1.50	4 - 5 - 6	11									
						3.00	7 - 8 - 10	18									
	19.80	Substrato roccioso costituito da calcari marnosi di colore grigio, fratturato, localmente molto fratturato o poco fratturato, con discontinuità ravvicinate, localmente molto ravvicinate o moderatamente ravvicinate. Superfici di discontinuità planari o irregolari con inclinazioni comprese tra 20°-50°. Presenza di superficie subverticale tra 13.60-14.00 m e tra 16.60-17.00 m di profondità. Presenza di vene di calcite da millimetriche a pluricentriche.	100														
						5.00											



M3D Costruzioni Speciali S.r.l.
 Via al Santuario di N.S. della Guardia 49A rosso
 16162 GENOVA
 tel. 010 2518889 e-mail: info@m3dsrl.com

**STRATIGRAFIA
 SONDAGGIO GEOGNOSTICO**

Sigla sondaggio

S4

Committente: Comune di Genova	Dati di perforazione - computo metrico
Cantiere: Riassetto idrogeologico a monte dei Macelli	Tipo e diametro di perforazione: <i>carotaggio continuo - 101 mm</i>
Località: Piazzale Bligy e Via Terpi	Rivestimento diam. 127 mm: 6.00 m Casse: n. 5
Data: Inizio 04/09/2020 fine 08/09/2020	Carotiere semplice: 5.00 m
Quota: p.c.	Carotiere doppio: 20.00 m
	Corona diamantata: 20.00 m
	Strumentazione: -

Litologia	Profondità e potenza strato (m)	Descrizione litologica	% Carotaggio	Manovre % RQD	Campioni	Prove geotecniche in foro				Inclinometro	Piezometro a tubo aperto	Utensile			Falda	
						Standard Penetration Test	Leifranc	Lugeon	Menard			Carotiere semplice	Carotiere doppio	Corona Diamantata		
	20,00	Substrato roccioso costituito da calcari marnosi di colore grigio, fratturato, localmente molto fratturato o poco fratturato, con discontinuità ravvicinate, localmente molto ravvicinate o moderatamente ravvicinate. Superfici di discontinuità planari o irregolari con inclinazioni comprese tra 20°-50°. Presenza di vene di calcite da millimetriche a pluricentriche.				prof.	Risultato	N ₆₀								
	19,80															
	25,00															
	40,00															



m3d costruzioni
speciali s.r.l.

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
Sondaggio: S4 - Cassetta: n°1
Prof. da 0.00 m. a 5.00 m. →



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
Sondaggio: S4 - Cassetta: n°2
Prof. da 5.00 m. a 10.00 m. →

C.F. e P.IVA> 01293970990 - N° Iscr. Reg. Impr. GE> 01293970990 - R.E.A. della CCIAA GE> 398554



Associazione Imprese Fondazioni
consolidamenti - indagini nel sottosuolo





Committente: **COMUNE DI GENOVA**
 Sondaggio: S4 - Cassetta: n°3
 Prof. da 10.00 m. a 15.00 m. →



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
 Sondaggio: S4 - Cassetta: n°4
 Prof. da 15.00 m. a 20.00 m. →



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
 Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
 F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
 E-mail info@m3dsrl.com



Member of CIGQ Federation



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
 Sondaggio: S4 - Cassetta: n°5
 Prof. da 20.00 m. a 25.00 m. →



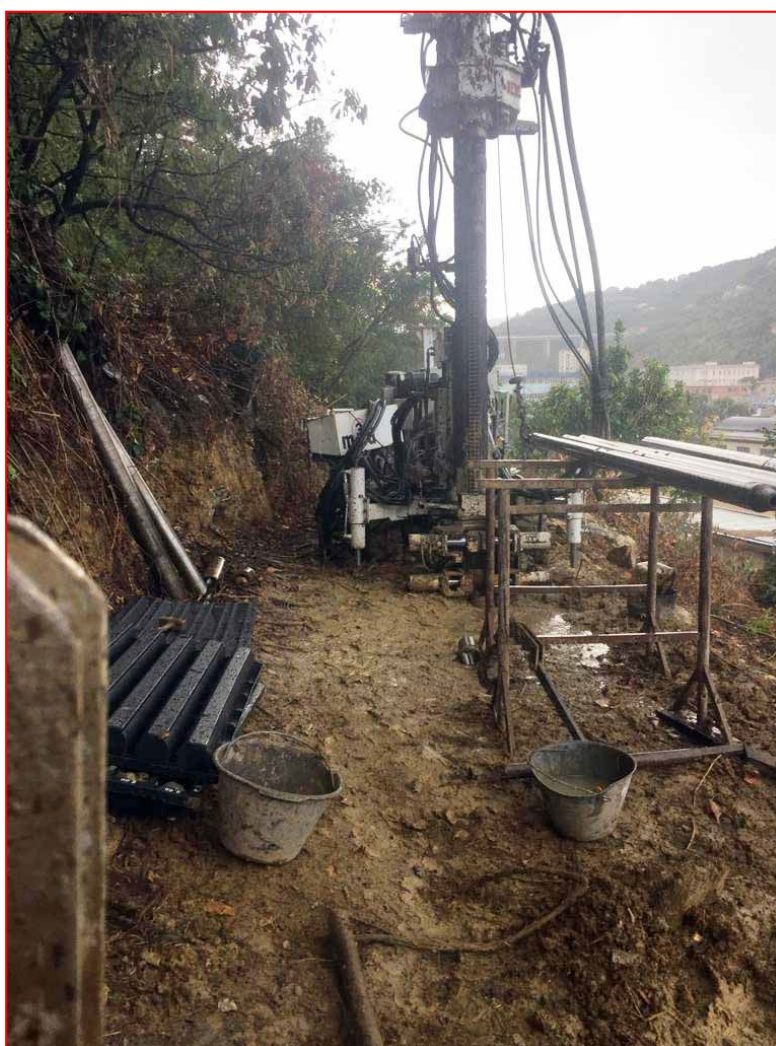
Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



7 | DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO A C.C. S5_PZ - VERTICALE

N° allegato

M3D070_20

20_10_2020

-

Luca MALDOTTI

COMUNE DI GENOVA

codice

data

scala

redatto

committente

Cod. Fisc. P. IVA > 01293970990 N° Iscr. Reg. Impr. Genova > 01293970990 R.E.A. della CCIAA Genova > 398554



M3D Costruzioni Speciali S.r.l.
Via al Santuario di N.S. della Guardia 49A rosso
16162 GENOVA
tel. 010 2518889 e-mail: info@m3dsrl.com

**STRATIGRAFIA
SONDAGGIO GEOGNOSTICO**

Sigla sondaggio

S5 PZ

Committente: Comune di Genova	Dati di perforazione - computo metrico
Cantiere: Riassetto idrogeologico a monte dei Macelli	Tipo e diametro di perforazione: <i>carotaggio continuo - 101 mm</i>
Località: Piazzale Bligy e Via Terpi	Rivestimento diam. 127 mm: <i>9.00 m</i> Casse: <i>n. 5</i>
Data: Inizio 02/09/2020 fine 04/09/2020	Carotiere semplice: <i>9.10 m</i>
Quota: p.c.	Carotiere doppio: <i>15.90 m</i>
	Corona diamantata: <i>15.90 m</i>
	Strumentazione: <i>Piezometro 2" a tubo aperto profondità 25.00 m</i>

Litologia	Profondità e potenza strato (m)	Descrizione litologica	% Carotaggio	Manovre % RGD	Campioni	Prove geotecniche in foro			Inclinometro	Piezometro a tubo aperto	Utensile				Falda		
						Standard Penetration Test	Leifranc	Lugeon			Menard	Carotiere semplice	Carotiere doppio	Corona Diamantata			
	0.00		100			prof.	Risultato	N ₆₀		2"							
	7.00	Materiale di riporto, frammisto a coltre detritica, costituito da ghiaia eterometrica con sabbia localmente sabbioso-limosa e debolmente ciottolosa; clasti poligenici, da angolari a subangolari; da addensato a moderatamente addensato (valori di N _{SPT} pari a 36, 35, 41 e 20 rispettivamente a 1.00 m, 2.50 m, 4.00 m e 6.00 m di profondità); colore beige-grigio.															
			1.00														
			1.45	15 - 18 - 18	36												
			2.50														
	7.00	Materiale di riporto, frammisto a coltre detritica, costituito da ghiaia eterometrica con sabbia localmente sabbioso-limosa e debolmente ciottolosa; clasti poligenici, da angolari a subangolari; da addensato a moderatamente addensato (valori di N _{SPT} pari a 36, 35, 41 e 20 rispettivamente a 1.00 m, 2.50 m, 4.00 m e 6.00 m di profondità); colore beige-grigio.															
			2.50	16 - 17 - 18	35												
			4.00														
			4.45	20 - 21 - 20	41												
	7.00	Materiale di riporto, frammisto a coltre detritica, costituito da ghiaia eterometrica con sabbia localmente sabbioso-limosa e debolmente ciottolosa; clasti poligenici, da angolari a subangolari; da addensato a moderatamente addensato (valori di N _{SPT} pari a 36, 35, 41 e 20 rispettivamente a 1.00 m, 2.50 m, 4.00 m e 6.00 m di profondità); colore beige-grigio.															
			6.00														
			6.45	11 - 10 - 10	20												
			7.00														
	7.00	Ghiaia eterometrica sabbioso-limosa con blocchi e ciottoli; clasti prevalentemente calcareo-marnosi, da angolari a subangolari; colore beige-grigio.															
			7.40														
	9.20	Substrato roccioso costituito da calcari marnosi di colore grigio, fratturato, localmente molto fratturato-frantumato, con discontinuità ravvicinate, localmente molto ravvicinate. Superfici di discontinuità planari o irregolari con inclinazioni comprese tra 20°-50°. Presenza di superficie subverticale tra 11.20-11.70 m di profondità. Presenza di vene di calcite da millimetriche a pluricentriche.	100														
			10.00	44													
			10.90	42													
			12.20	25													
			13.10	78													
			14.00														
			15.10	21													
			16.20	64													
			17.50	38													
			18.70	17													
	9.20	Substrato roccioso costituito da calcari marnosi di colore grigio, fratturato, localmente molto fratturato-frantumato, con discontinuità ravvicinate, localmente molto ravvicinate. Superfici di discontinuità planari o irregolari con inclinazioni comprese tra 20°-50°. Presenza di superficie subverticale tra 11.20-11.70 m di profondità. Presenza di vene di calcite da millimetriche a pluricentriche.															
			9.10														
	15.80	Substrato roccioso costituito da calcari marnosi di colore grigio, fratturato, localmente molto fratturato-frantumato, con discontinuità ravvicinate, localmente molto ravvicinate. Superfici di discontinuità planari o irregolari con inclinazioni comprese tra 20°-50°. Presenza di superficie subverticale tra 11.20-11.70 m di profondità. Presenza di vene di calcite da millimetriche a pluricentriche.															
			20.00	26													

04/09/2020
6.65



M3D Costruzioni Speciali S.r.l.
 Via al Santuario di N.S. della Guardia 49A rosso
 16162 GENOVA
 tel. 010 2518889 e-mail: info@m3dsrl.com

**STRATIGRAFIA
 SONDAGGIO GEOGNOSTICO**

Sigla sondaggio

S5 PZ

Committente: Comune di Genova	Dati di perforazione - computo metrico
Cantiere: Riassetto idrogeologico a monte dei Macelli	Tipo e diametro di perforazione: <i>carotaggio continuo - 101 mm</i>
Località: Piazzale Bligy e Via Terpi	Rivestimento diam. 127 mm: 9.00 m Casse: n. 5
Data: Inizio 02/09/2020 fine 04/09/2020	Carotiere semplice: 9.10 m
Quota: p.c.	Carotiere doppio: 15.90 m
	Corona diamantata: 15.90 m
	Strumentazione: <i>Piezometro 2" a tubo aperto profondità 25.00 m</i>

Litologia	Profondità e potenza strato (m)	Descrizione litologica	% Carotaggio	Manovre % RQD	Campioni	Prove geotecniche in foro				Inclinometro	Piezometro a tubo aperto	Utensile			Falda		
						Standard Penetration Test	Leifranc	Lugeon	Menard			Carotiere semplice	Carotiere doppio	Corona Diamantata			
	20.00	Substrato roccioso costituito da calcari marnosi di colore grigio, fratturato, localmente molto fratturato-frantumato, con discontinuità ravvicinate, localmente molto ravvicinate. Superfici di discontinuità planari o irregolari con inclinazioni comprese tra 20°-50°. Presenza di superficie subverticale tra 23.40-23.70 m e tra 24.50-25.00 m di profondità. Presenza di vene di calcite da millimetriche a pluricentriche.	100			prof.	Risultato	N ₆₀			2"						
	15.80																20.15
	25.00																
	40.00																



m3d costruzioni
speciali s.r.l.

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
Sondaggio: S5 PZ - Cassetta: n°1
Prof. da 0.00 m. a 5.00 m. →



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
Sondaggio: S5 PZ - Cassetta: n°2
Prof. da 5.00 m. a 10.00 m. →

C.F. e P.IVA> 01293970990 - N° Iscr. Reg. Impr. GE> 01293970990 - R.E.A. della CCIAA GE> 398554



Associazione Imprese Fondazioni
consolidamenti - indagini nel sottosuolo





Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
 Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
 F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
 E-mail info@m3dsrl.com



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
 Sondaggio: S5 PZ - Cassetta: n°3
 Prof. da 10.00 m. a 15.00 m. →



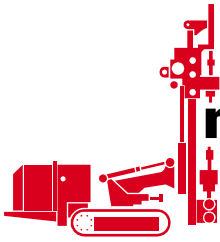
Committente: **COMUNE DI GENOVA**
 Sondaggio: S5 PZ - Cassetta: n°4
 Prof. da 15.00 m. a 20.00 m. →

C.F. e P.IVA> 01293970990 - N° Iscr. Reg. Impr. GE> 01293970990 - R.E.A. della CCIAA GE> 398554



Associazione Imprese Fondazioni
 consolidamenti - indagini nel sottosuolo





m3d costruzioni
speciali s.r.l.

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889
F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com
E-mail info@m3dsrl.com



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
Sondaggio: S5 PZ - Cassetta: n°5
Prof. da 20.00 m. a 25.00 m. →



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



8 | DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO A C.C. S6 - VERTICALE

N° allegato

M3D070_20

codice

20_10_2020

data

-

scala

Luca MALDOTTI

redatto

COMUNE DI GENOVA

committente

Cod. Fisc. P. IVA > 01293970990 N° Iscr. Reg. Impr. Genova > 01293970990 R.E.A. della CCIAA Genova > 398554






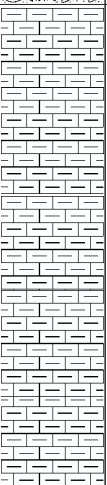
M3D Costruzioni Speciali S.r.l.
 Via al Santuario di N.S. della Guardia 49A rosso
 16162 GENOVA
 tel. 010 2518889 e-mail: info@m3dsrl.com

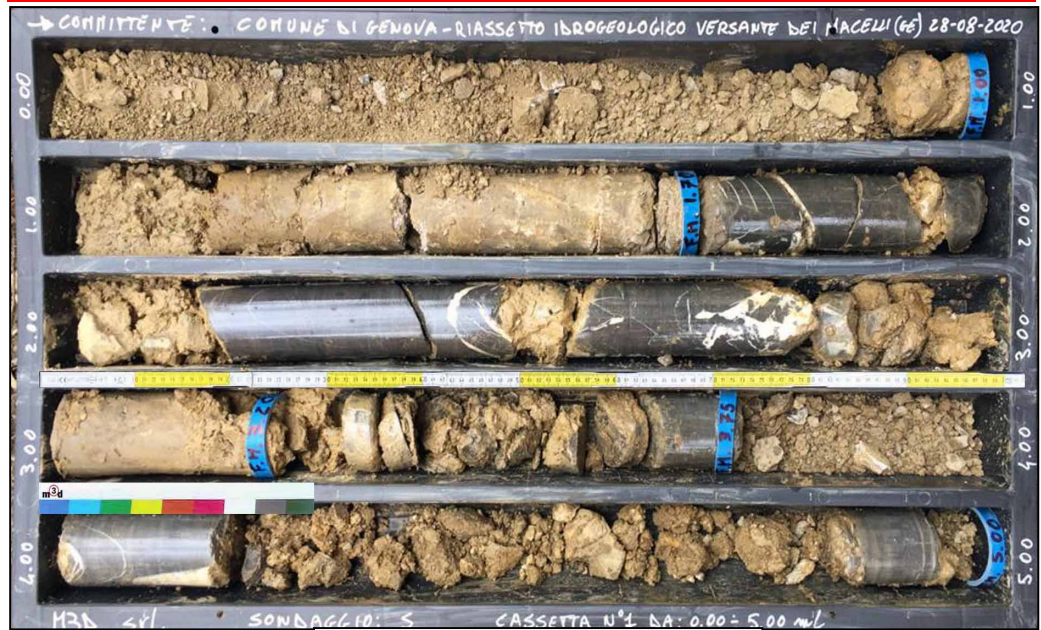
**STRATIGRAFIA
 SONDAGGIO GEOGNOSTICO**

Sigla sondaggio

S6

Committente: Comune di Genova	Dati di perforazione - computo metrico
Cantiere: Riassetto idrogeologico a monte dei Macelli	Tipo e diametro di perforazione: <i>carotaggio continuo - 101 mm</i>
Località: Piazzale Bligy e Via Terpi	Rivestimento diam. 127 mm: <i>13.50 m</i> Casse: <i>n. 4</i>
Data: Inizio 28/08/2020 fine 02/09/2020	Carotiere semplice: <i>4.00 m</i>
Quota: p.c.	Carotiere doppio: <i>18.30 m</i>
	Corona diamantata: <i>18.30 m</i>
	Strumentazione: <i>-</i>

Litologia	Profondità e potenza strato (m)	Descrizione litologica	% Carotaggio	Manovre % RGD	Campioni	Prove geotecniche in foro				Inclinometro	Piezometro a tubo aperto	Utensile				Falda
						Standard Penetration Test	Leifranc	Lugeon	Menard			Carotiere semplice	Carotiere doppio	Corona Diamantata		
	0.00		100			prof.	Risultato	N ₆₀								
	1.70	Materiale di riporto, frammisto a coltre detritica, costituito da ghiaia eterometrica con sabbia debolmente limosa; clasti poligenici, da angolari a subangolari; colore beige.														
	3.30	Ghiaia eterometrica sabbioso-limosa con blocchi e ciottoli; clasti prevalentemente calcareo-marnosi, da angolari a subangolari; colore beige-grigio.														
	8.60	Cappellaccio di alterazione del substrato roccioso riferibile a calcari marnosi di colore grigio, assimilabile ad una ghiaia grossolana sabbioso-limosa, con blocchi e ciottoli.														
	20.00	Substrato roccioso costituito da calcari marnosi di colore grigio, fratturato, localmente molto fratturato-frantumato, con discontinuità ravvicinate, localmente molto ravvicinate. Superfici di discontinuità planari o irregolari con inclinazioni comprese tra 20°-50°. Presenza di vene di calcite da millimetriche a pluricentriche.														



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
Sondaggio: S6 - Cassetta: n°1
Prof. da 0.00 m. a 5.00 m. →



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
Sondaggio: S6 - Cassetta: n°2
Prof. da 5.00 m. a 10.00 m. →



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
Sondaggio: S6 - Cassetta: n°3
Prof. da 10.00 m. a 15.00 m. →



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
Sondaggio: S6 - Cassetta: n°4
Prof. da 15.00 m. a 20.00 m. →

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



9 | DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO A C.C. S7_PZ - VERTICALE

N° allegato

M3D070_20

codice

20_10_2020

data

-

scala

Luca MALDOTTI

redatto

COMUNE DI GENOVA

committente

Cod. Fisc. P. IVA > 01293970990 N° Iscr. Reg. Impr. Genova > 01293970990 R.E.A. della CCAA Genova > 398554





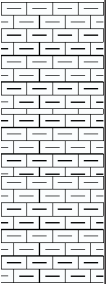
M3D Costruzioni Speciali S.r.l.
 Via al Santuario di N.S. della Guardia 49A rosso
 16162 GENOVA
 tel. 010 2518889 e-mail: info@m3dsrl.com

**STRATIGRAFIA
 SONDAGGIO GEOGNOSTICO**

Sigla sondaggio

S7 PZ

Committente: Comune di Genova	Dati di perforazione - computo metrico
Cantiere: Riassetto idrogeologico a monte dei Macelli	Tipo e diametro di perforazione: <i>carotaggio continuo - 101 mm</i>
Località: Piazzale Bligy e Via Terpi	Rivestimento diam. 127 mm: <i>4.50 m</i> Casse: <i>n. 2</i>
Data: Inizio e fine 10/09/2020	Carotiere semplice: <i>4.50 m</i>
Quota: p.c.	Carotiere doppio: <i>5.50 m</i>
	Corona diamantata: <i>5.50 m</i>
	Strumentazione: <i>Piezometro 2" a tubo aperto profondità 10.00 m</i>

Litologia	Profondità e potenza strato (m)	Descrizione litologica	% Carotaggio	Manovre % RGD	Campioni	Prove geotecniche in foro				Inclinometro	Piezometro a tubo aperto	Utensile			Falda
						Standard Penetration Test	Leifranc	Lugeon	Menard			Carotiere semplice	Carotiere doppio	Corona Diamantata	
	0.00					prof.	Risultato	N ₆₀			2"				
	2.80	Materiale di riporto, frammisto a coltre detritica, costituito da ghiaia eterometrica da con sabbia a sabbioso-limosa; clasti poligenici, da angolari a subangolari; colore beige.													
	2.80 3.40	Cappellaccio di alterazione del substrato roccioso riferibile a calcari marnosi di colore grigio, assimilabile ad una ghiaia grossolana sabbioso-limosa, localmente ciottolosa e con blocchi.	100												
	6.20 3.80	Substrato roccioso costituito da calcari marnosi di colore grigio, fratturato, localmente molto fratturato-frantumato, con discontinuità ravvicinate, localmente molto ravvicinate. Superfici di discontinuità planari o irregolari con inclinazioni comprese tra 20°-50°. Presenza di vene di calcite da millimetriche a pluricentriche.		19 65 48 17											
	10.00										10.00				
	20.00														

10/09/2020
4.11



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
Sondaggio: **S7 PZ** - Cassetta: **n°1**
Prof. da **0.00 m.** a **5.00 m.** →



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
Sondaggio: **S7 PZ** - Cassetta: **n°2**
Prof. da **5.00 m.** a **10.00 m.** →

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



10 | DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO A C.C. 58 - VERTICALE

N° allegato

M3D070_20

20_10_2020

-

Luca MALDOTTI

COMUNE DI GENOVA

codice

data

scala

redatto

committente

Cod. Fisc. P. IVA > 01293970990 N° Iscr. Reg. Impr. Genova > 01293970990 R.E.A. della CCAA Genova > 398554





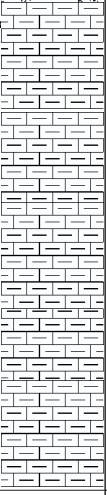
M3D Costruzioni Speciali S.r.l.
 Via al Santuario di N.S. della Guardia 49A rosso
 16162 GENOVA
 tel. 010 2518889 e-mail: info@m3dsrl.com

**STRATIGRAFIA
 SONDAGGIO GEOGNOSTICO**

Sigla sondaggio

S8

Committente: Comune di Genova	Dati di perforazione - computo metrico
Cantiere: Riassetto idrogeologico a monte dei Macelli	Tipo e diametro di perforazione: <i>carotaggio continuo - 101 mm</i>
Località: Piazzale Bligy e Via Terpi	Rivestimento diam. 127 mm: <i>4.50 m</i> Casse: <i>n. 2</i>
Data: Inizio e fine 09/09/2020	Carotiere semplice: <i>3.50 m</i>
Quota: p.c.	Carotiere doppio: <i>6.50 m</i>
	Corona diamantata: <i>6.50 m</i>
	Strumentazione: -

Litologia	Profondità e potenza strato (m)	Descrizione litologica	% Carotaggio	Manovre % RGD	Campioni	Prove geotecniche in foro				Inclinometro	Piezometro a tubo aperto	Utensile			Falda
						Standard Penetration Test	Leifranc	Lugeon	Menard			Carotiere semplice	Carotiere doppio	Corona Diamantata	
	0.00					prof.	Risultato	N ₆₀							
	2.60	Materiale di riporto, frammisto a coltre detritica, costituito da ghiaia eterometrica da con sabbia a sabbioso-limosa; clasti poligenici, da angolari a subangolari; colore beige.													
	2.60 - 0.90	Cappellaccio di alterazione del substrato roccioso riferibile a calcari marnosi di colore grigio, assimilabile ad una ghiaia grossolana sabbioso-limosa, localmente ciottolosa.													
	3.50 - 6.50	Substrato roccioso costituito da calcari marnosi di colore grigio, fratturato-molto fratturato, localmente poco fratturato, con discontinuità ravvicinate, localmente molto ravvicinate o moderatamente ravvicinate oltre i 7.00 m di profondità. Superfici di discontinuità planari o irregolari con inclinazioni comprese tra 20°-50°. Presenza di vene di calcite da millimetriche a pluricentriche.	100	15 25 65 60											
	10.00														
	20.00														



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
 Sondaggio: **S8** - Cassetta: **n°1**
 Prof. da **0.00 m.** a **5.00 m.** →



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
 Sondaggio: **S8** - Cassetta: **n°2**
 Prof. da **5.00 m.** a **10.00 m.** →

Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



11 | DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO A C.C. 59 - VERTICALE

N° allegato

M3D070_20

20_10_2020

-

Luca MALDOTTI

COMUNE DI GENOVA

codice

data

scala

redatto

committente

Cod. Fisc. P. IVA > 01293970990 N° Iscr. Reg. Impr. Genova > 01293970990 R.E.A. della CCIAA Genova > 398554



M3D Costruzioni Speciali S.r.l.
 Via al Santuario di N.S. della Guardia 49A rosso
 16162 GENOVA
 tel. 010 2518889 e-mail: info@m3dsrl.com

**STRATIGRAFIA
 SONDAGGIO GEOGNOSTICO**

Sigla sondaggio

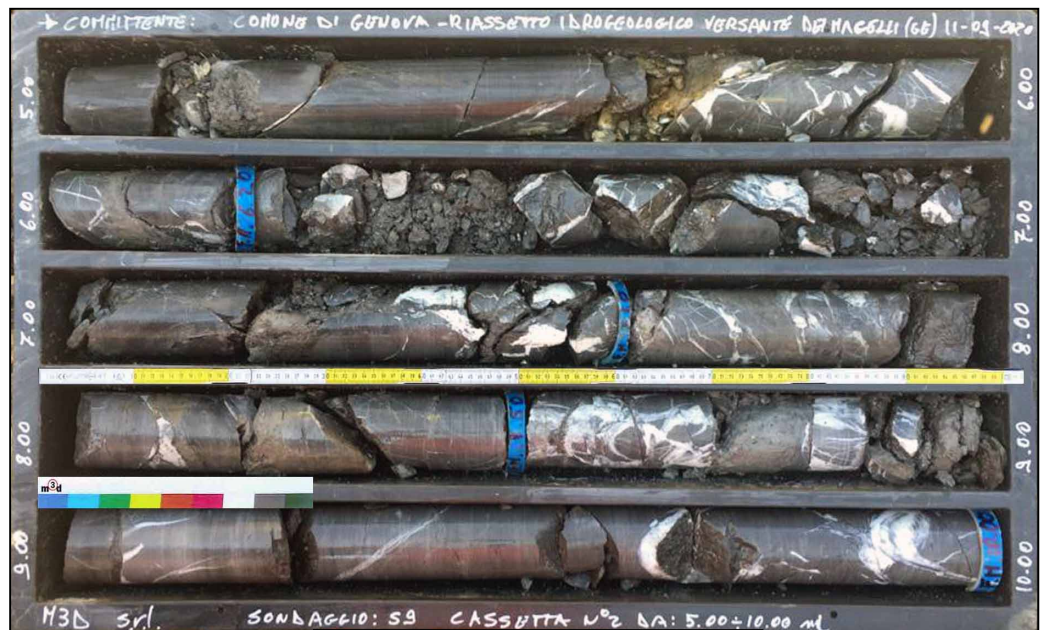
S9

Committente: Comune di Genova	Dati di perforazione - computo metrico
Cantiere: Riassetto idrogeologico a monte dei Macelli	Tipo e diametro di perforazione: <i>carotaggio continuo - 101 mm</i>
Località: Piazzale Bligy e Via Terpi	Rivestimento diam. 127 mm: <i>4.50 m</i> Casse: <i>n. 2</i>
Data: Inizio e fine 14/09/2020	Carotiere semplice: <i>4.00 m</i>
Quota: p.c.	Carotiere doppio: <i>6.00 m</i>
	Corona diamantata: <i>6.00 m</i>
	Strumentazione: -

Litologia	Profondità e potenza strato (m)	Descrizione litologica	% Carotaggio	Manovre % RGD	Campioni	Prove geotecniche in foro				Inclinometro	Piezometro a tubo aperto	Utensile			Falda
						Standard Penetration Test	Leifranc	Lugeon	Menard			Carotiere semplice	Carotiere doppio	Corona Diamantata	
	0,00					prof.	Risultato	N ₆₀							
	0,00 - 3,00	Materiale di riporto costituito da ghiaia eterometrica con sabbia debolmente limosa; clasti poligenici, da angolari a subangolari, presenza di frammenti di laterizi; colore grigio-beige.	100												
	3,00 - 4,50	Cappellaccio di alterazione del substrato roccioso riferibile a calcari marnosi di colore grigio, assimilabile ad una ghiaia grossolana sabbioso-limosa, localmente ciottolosa.	100												
	4,50 - 10,00	Substrato roccioso costituito da calcari marnosi di colore grigio, fratturato, localmente molto fratturato, con discontinuità ravvicinate, localmente molto ravvicinate. Superfici di discontinuità planari o irregolari con inclinazioni comprese tra 20°-50°. Presenza di vene di calcite da millimetriche a pluricentriche.	100	33 35 18 56 45											
	10,00 - 20,00														



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
 Sondaggio: S9 - Cassetta: n°1
 Prof. da 0.00 m. a 5.00 m. →



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
 Sondaggio: S9 - Cassetta: n°2
 Prof. da 5.00 m. a 10.00 m. →

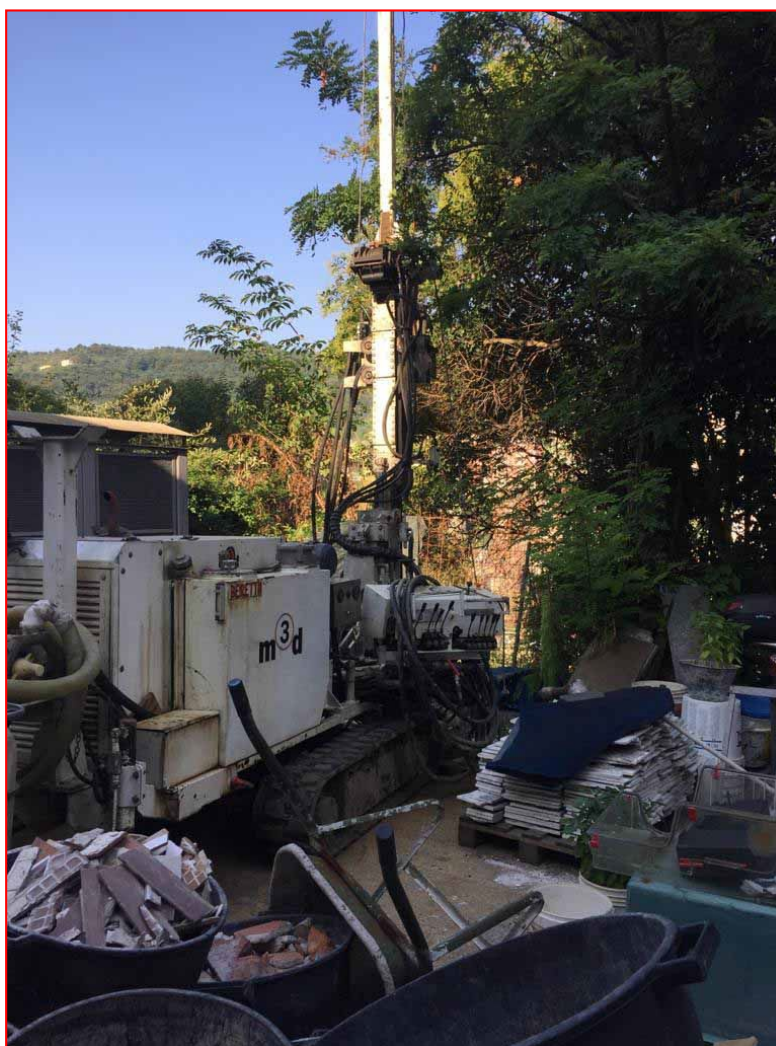
Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com



12 | DOCUMENTAZIONE SONDAGGIO GEOGNOSTICO A C.C. S10 - VERTICALE

N° allegato

M3D070_20

20_10_2020

-

Luca MALDOTTI

COMUNE DI GENOVA

codice

data

scala

redatto

committente

Cod. Fisc. P. IVA > 01293970990 N° Iscr. Reg. Impr. Genova > 01293970990 R.E.A. della CCIAA Genova > 398554



M3D Costruzioni Speciali S.r.l.
Via al Santuario di N.S. della Guardia 49A rosso
16162 GENOVA
tel. 010 2518889 e-mail: info@m3dsrl.com

**STRATIGRAFIA
SONDAGGIO GEOGNOSTICO**

Sigla sondaggio

S10

Committente: Comune di Genova	Dati di perforazione - computo metrico
Cantiere: Riassetto idrogeologico a monte dei Macelli	Tipo e diametro di perforazione: <i>carotaggio continuo - 101 mm</i>
Località: Piazzale Bligy e Via Terpi	Rivestimento diam. 127 mm: <i>15.50 m</i> Casse: <i>n. 4</i>
Data: Inizio e fine 17/09/2020	Carotiere semplice: <i>6.80 m</i>
Quota: p.c.	Carotiere doppio: <i>10.60 m</i>
	Corona diamantata: <i>10.60 m</i>
	Strumentazione: <i>-</i>

Litologia	Profondità e potenza strato (m)	Descrizione litologica	% Carotaggio	Manovre % RGD	Campioni	Prove geotecniche in foro				Inclinometro	Piezometro a tubo aperto	Utensile			Falda
						Standard Penetration Test	Leifranc	Lugeon	Menard			Carotiere semplice	Carotiere doppio	Corona Diamantata	
	0.00					prof.	Risultato	N ₆₀							
	1.50	Materiale di riporto, frammisto a coltre detritica, costituito da ghiaia eterometrica con sabbia debolmente limosa; clasti poligenici, da angolari a subangolari; colore beige.													
	1.50	Ghiaia eterometrica con limo sabbioso; clasti prevalentemente calcareo-marnosi, da angolari a subangolari; colore beige.													
	5.30														
	6.80	Cappellaccio di alterazione del substrato roccioso riferibile a calcari marnosi di colore beige-grigio, assimilabile ad una ghiaia grossolana sabbioso-limosa, con blocchi e ciottoli.	100										6.80		
	7.90														
	14.70	Substrato roccioso costituito da calcari marnosi di colore grigio, poco fratturato, con discontinuità moderatamente ravvicinate, localmente ravvicinate. Superfici di discontinuità planari o irregolari con inclinazioni comprese tra 10°-20°, localmente tra 40°-50°.		58											
	2.70			91											
	17.40													17.40	17.40
	20.00														



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
 Sondaggio: S10 - Cassetta: n°1
 Prof. da 0.00 m. a 5.00 m. →



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
 Sondaggio: S10 - Cassetta: n°2
 Prof. da 5.00 m. a 10.00 m. →



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
 Sondaggio: S10 - Cassetta: n°3
 Prof. da 10.00 m. a 15.00 m. →



Committente: **COMUNE DI GENOVA**
 Sondaggio: S10 - Cassetta: n°4
 Prof. da 15.00 m. a 17.40 m. →



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

13 | CERTIFICATO PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

N° allegato

M3D070_20

codice

20_10_2020

data

-

scala

Luca MALDOTTI

redatto

COMUNE DI GENOVA

committente

Cod. Fisc. P. IVA > 01293970990 N° Iscr. Reg. Impr. Genova > 01293970990 R.E.A. della CCIAA Genova > 398554



Associazione Imprese Fondazioni
consolidamenti - indagini nel sottosuolo





RAPPORTO DI PROVA n. 20094-01

Verbale di accettazione N. 20094 del 28/09/2020

Data di emissione: 16/10/2020
Cliente: M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
Cantiere: Messa in sicurezza versante a monte dei Macelli, Piazzale Bligny, Genova

Il rapporto contiene 17 pagine, inclusa la presente

Genova, 16/10/2020

Paolo Brasey
(Direttore del laboratorio)

a RINA company

RINA Consulting - GET S.r.l.
Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA Consulting S.p.A.
Via Albisola, 64-66 - 16162 Genova
Tel. +39 010 6506644 - Fax +39 010 6591896 - www.rinaconsulting.org - rinaconsulting@rina.org
C.F. / P. IVA 01650450990 - REA GE 425381 - Cap. Soc. € 25.000,00 i.v.

Sede legale: Via A. Cecchi, 6 - 16129 Genova (GE)



LIMITI DI ATTERBERG - ASTM D4318-17e1

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
 Località : Messa in sicurezza versante a monte dei Macelli, Piazzale Bligny, Genova
 Identificazione Campione : S3 CR1
 Profondità (m) : 3.50-3.70
 Tipo Campione : Rimaneggiato
 Descrizione del Materiale : Sabbia limosa con ghiaia

Data Ricevimento : 28/09/2020
 Data Esecuzione Prova : 05/10/2020
 U.S.C.S. Class. : SM

LIMITE LIQUIDO (MULTIPOINT)

Numero di colpi	(#)	34	27	19
Peso lordo umido	(g)	48.23	56.46	43.23
Peso lordo secco	(g)	41.50	49.45	38.30
Tara	(g)	16.55	24.75	22.22
Peso netto secco	(g)	24.95	24.70	16.08
Peso acqua	(g)	6.73	7.01	4.93
Contenuto acqua	(%)	27.0	28.4	30.7

w % (per N=25) 29.0

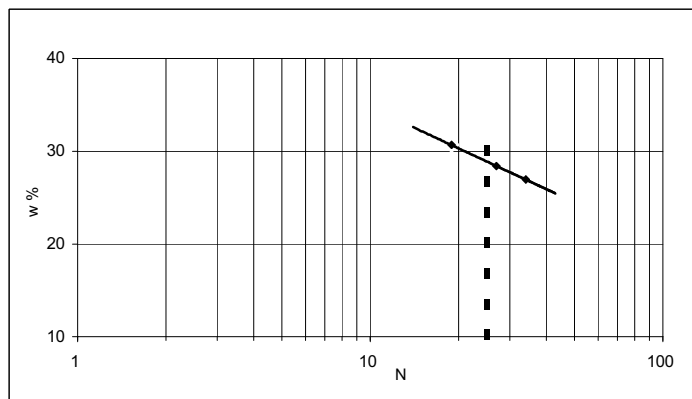
LIMITE PLASTICO

Peso lordo umido	(g)	30.99	31.24
Peso lordo secco	(g)	30.11	30.36
Tara	(g)	26.26	26.64
Peso netto secco	(g)	3.85	3.72
Peso acqua	(g)	0.88	0.88
Contenuto acqua	(%)	22.9	23.7

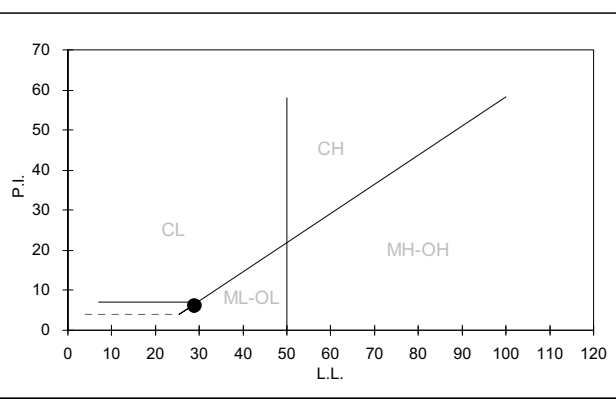
w % medio 23.3

LIMITE DI LIQUIDITA'	29
LIMITE DI PLASTICITA'	23
INDICE PLASTICITA'	6

DETERMINAZIONE LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
 Sperimentatore : Dott. Giorgia Lavagnino


ANALISI GRANULOMETRICA DI UN TERRENO - ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
 Località : Messa in sicurezza versante a monte dei Macelli, Piazzale Bligny, Genova
 Identificazione Campione : S3 CR1
 Profondità (m) : 3.50-3.70
 Tipo Campione : Rimaneggiato
 Descrizione del Materiale : Sabbia limosa con ghiaia
 Data Ricevimento : 28/09/2020
 Data Esecuzione Prova : 05/10/2020
 U.S.C.S. Class. : SM

DATI GRANULOMETRICI

Ciottoli (%)	0.00
Ghiaia (%)	29.65
Sabbia (%)	45.93
Limo (%)	N.D.
Argilla (%)	N.D.
Fini (%)	24.42
D. max (mm)	26.0

ALTRI PARAMETRI

D ₉₀ (mm)	19.077
D ₆₀ (mm)	2.137
D ₅₀ (mm)	0.952
D ₃₀ (mm)	0.190
D ₁₀ (mm)	N.D.
C _c	N.D.
C _u	N.D.

GHIAIA E SABBIA

Forma : angolare
 Durezza : dura e resistente

Note:
SETACCIATURA

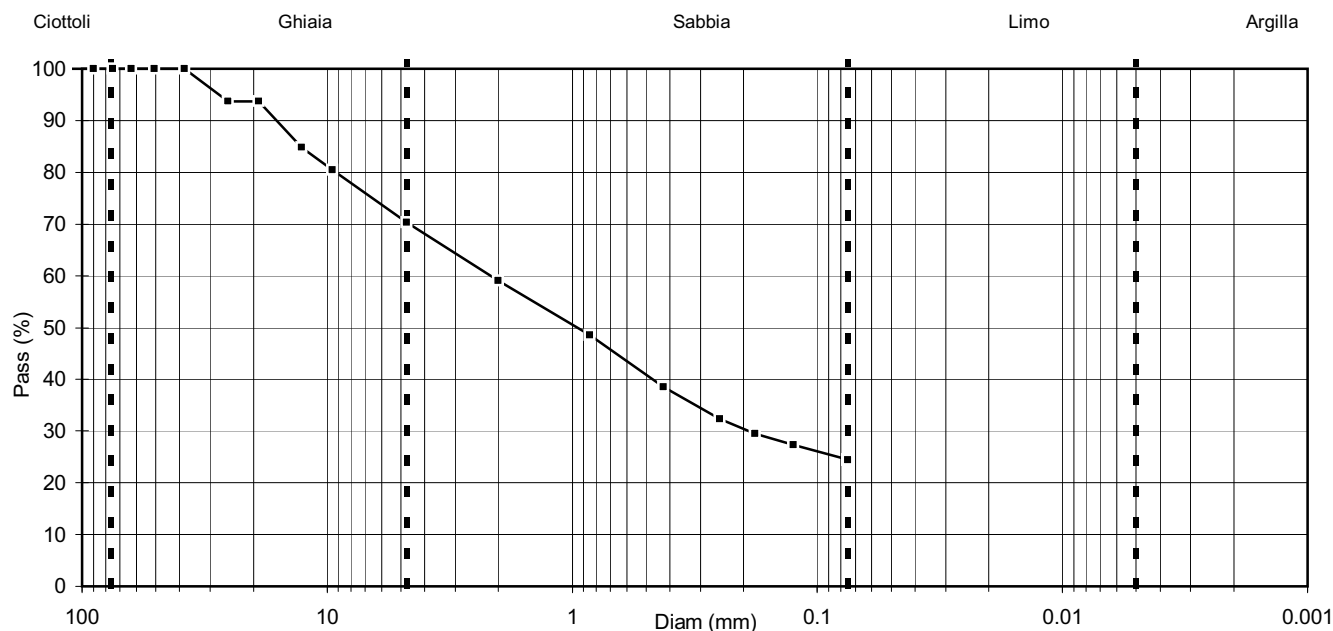
D (mm)	Pass (%)
125.00	100.00
90.00	100.00
75.00	100.00
63.00	100.00
50.80	100.00
38.10	100.00
25.40	93.68
19.00	93.68
12.70	84.77

SETACCIATURA

D (mm)	Pass (%)
9.50	80.50
4.75	70.35
2.00	59.14
0.85	48.60
0.425	38.60
0.250	32.44
0.180	29.54
0.125	27.32
0.075	24.42

SEDIMENTAZIONE

D (mm)	Pass (%)
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-



Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
 Sperimentatore : Dott. Giada Zavaglia


**RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE UNIASSIALE SU ROCCIA
ASTM D7012-14e1 - METHOD D**

Cliente :	M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL		
Località :	Versante dei Macelli - Genova		
Id. Campione :	S4 CAR1		
Profondità (m) :	5.30 - 5.50		
Tipo Campione :	Spezzone di carota	Data Ricevimento :	28/09/2020
Descrizione :	Calcere marnoso. Colore grigio	Data Test :	06/10/2020

CARATTERISTICHE FISICHE

Diametro	(cm)	7.83
Altezza	(cm)	9.60
Peso di volume	(kN/m ³)	25.99
Condizioni di umidità iniziali :	Umidità naturale	

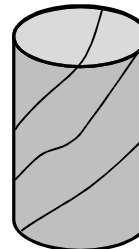
ROTTURA

Carico	(kN)	116.1	Temperatura (°C)	25.0
σ_c	(MPa)	24.11	Velocità di appl. carico (MPa/s)	0.15

MODULO DI YOUNG E COEFFICIENTE DI POISSON

E_{tan}	(GPa)	3.30
ν	-	0.28

(Valori calcolati nell'intervallo di carico 2.66 - 16 MPa)



Note :

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey Sperimentatore : Dott. Geol. Cristiano Pastore



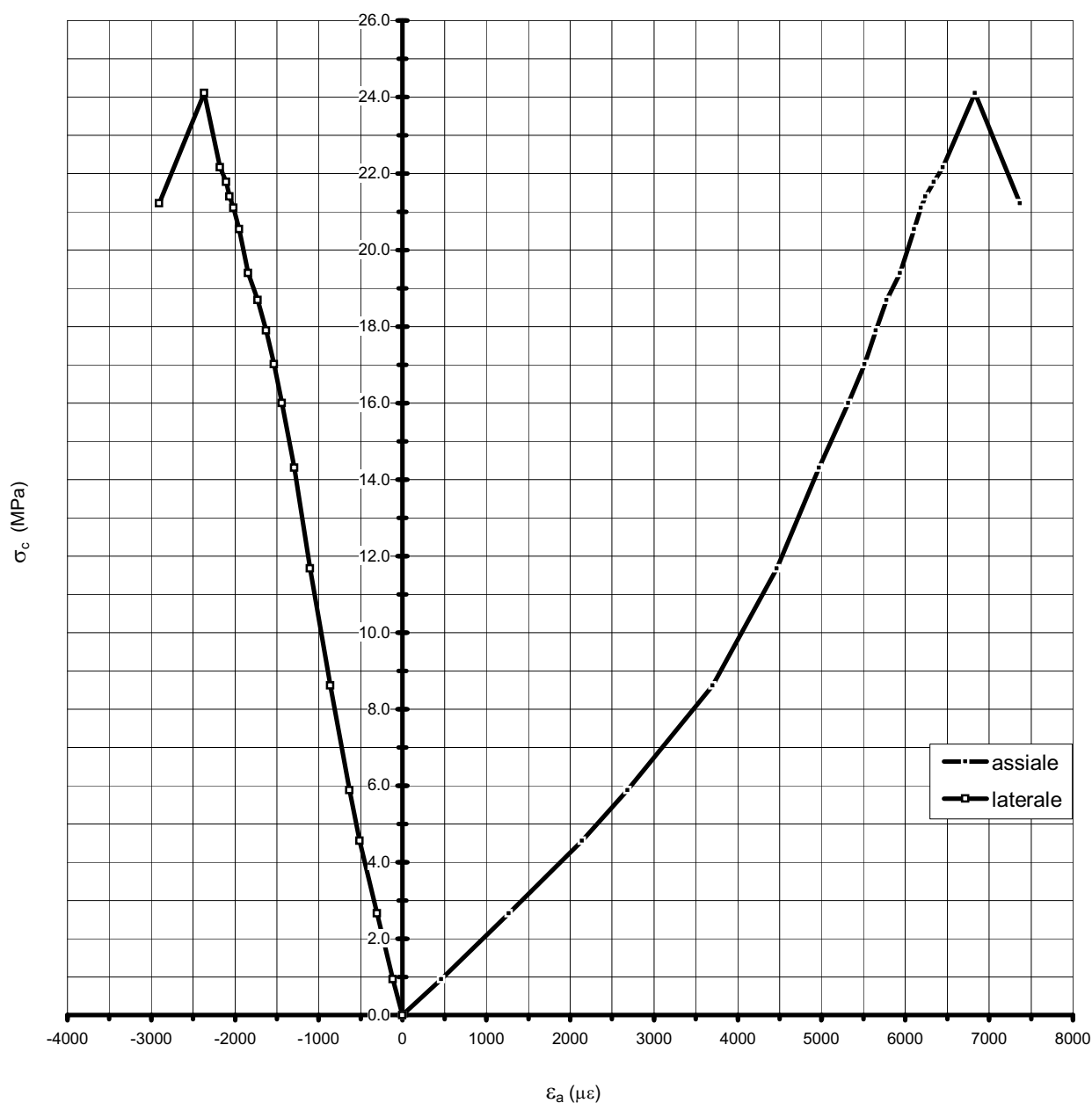
**RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE UNIASSIALE SU ROCCIA
ASTM D7012-14e1 - METHOD D**

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL

Località : Versante dei Macelli - Genova

Id. Campione : S4 CAR1

Profondità (m) : 5.30 - 5.50



Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey

Sperimentato Dott. Geol. Cristiano Pastore



LIMITI DI ATTERBERG - ASTM D4318-17e1

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
 Località : Messa in sicurezza versante a monte dei Macelli, Piazzale Bligny, Genova
 Identificazione Campione : S6 CR1
 Profondità (m) : 3.00-3.20
 Tipo Campione : Rimaneggiato
 Descrizione del Materiale : Ghiaia argillosa con sabbia

Data Ricevimento : 28/09/2020
 Data Esecuzione Prova : 05/10/2020
 U.S.C.S. Class. : GC

LIMITE LIQUIDO (MULTIPOINT)

Numero di colpi	(#)	35	28	21
Peso lordo umido	(g)	41.50	47.62	49.03
Peso lordo secco	(g)	36.99	41.12	40.87
Tara	(g)	26.44	26.09	22.16
Peso netto secco	(g)	10.55	15.03	18.71
Peso acqua	(g)	4.51	6.50	8.16
Contenuto acqua	(%)	42.7	43.2	43.6

w % (per N=25) 43.0

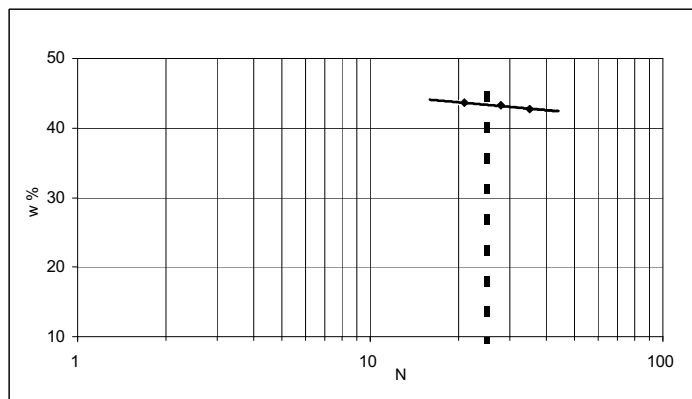
LIMITE PLASTICO

Peso lordo umido	(g)	30.74	32.39
Peso lordo secco	(g)	29.87	31.25
Tara	(g)	26.02	26.36
Peso netto secco	(g)	3.85	4.89
Peso acqua	(g)	0.87	1.14
Contenuto acqua	(%)	22.6	23.3

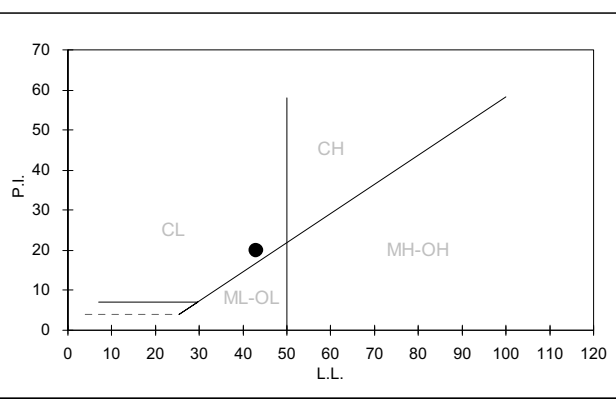
w % medio 23.0

LIMITE DI LIQUIDITA'	43
LIMITE DI PLASTICITA'	23
INDICE PLASTICITA'	20

DETERMINAZIONE LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
 Sperimentatore : Dott. Giada Zavaglia


ANALISI GRANULOMETRICA DI UN TERRENO - ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
 Località : Messa in sicurezza versante a monte dei Macelli, Piazzale Bligny, Genova
 Identificazione Campione : S6 CR1
 Profondità (m) : 3.00-3.20
 Tipo Campione : Rimaneggiato
 Descrizione del Materiale : Ghiaia argillosa con sabbia

Data Ricevimento : 28/09/2020
 Data Esecuzione Prova : 05/10/2020
 U.S.C.S. Class. : GC

DATI GRANULOMETRICI

Ciottoli (%)	0.00
Ghiaia (%)	52.82
Sabbia (%)	21.05
Limo (%)	N.D.
Argilla (%)	N.D.
Fini (%)	26.13
D. max (mm)	50.0

ALTRI PARAMETRI

D ₉₀ (mm)	51.670
D ₆₀ (mm)	13.655
D ₅₀ (mm)	6.175
D ₃₀ (mm)	0.326
D ₁₀ (mm)	N.D.
C _c	N.D.
C _u	N.D.

GHIAIA E SABBIA

Forma : angolare
 Durezza : dura e resistente

Note:
SETACCIATURA

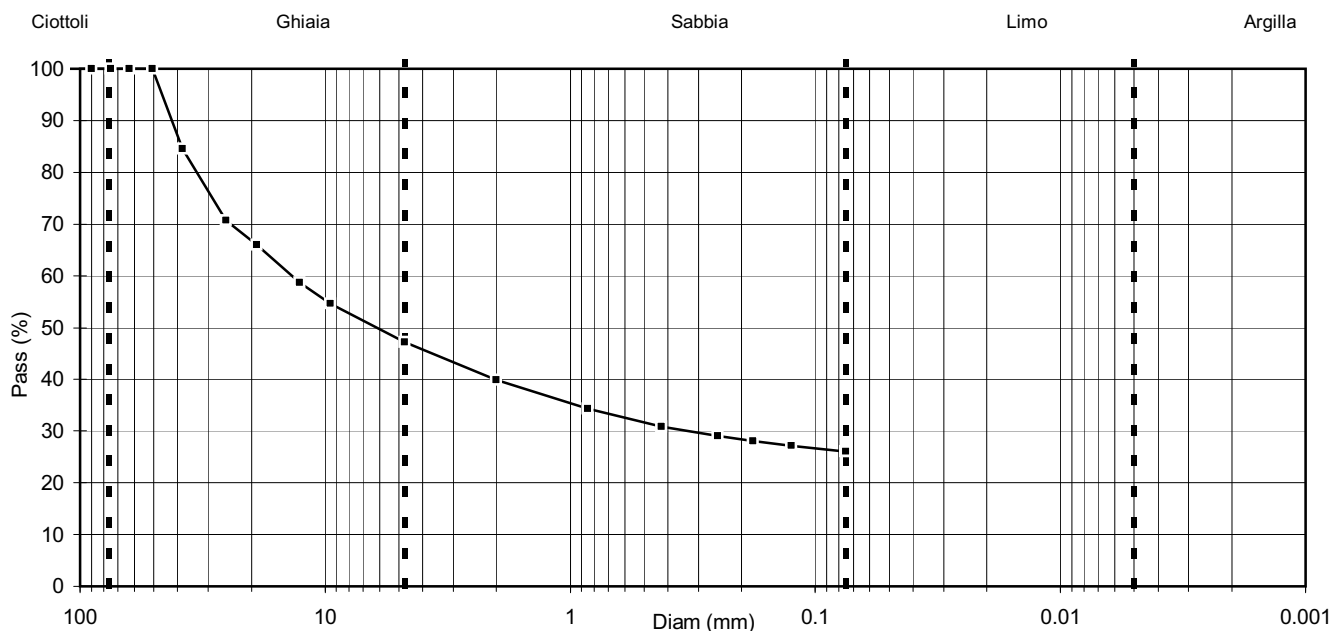
D (mm)	Pass (%)
125.00	100.00
90.00	100.00
75.00	100.00
63.00	100.00
50.80	100.00
38.10	84.51
25.40	70.74
19.00	65.97
12.70	58.69

SETACCIATURA

D (mm)	Pass (%)
9.50	54.63
4.75	47.18
2.00	39.98
0.85	34.41
0.425	30.95
0.250	29.04
0.180	28.02
0.125	27.17
0.075	26.13

SEDIMENTAZIONE

D (mm)	Pass (%)
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-



Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
 Sperimentatore : Dott. Giada Zavaglia



LIMITI DI ATTERBERG - ASTM D4318-17e1

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
 Località : Messa in sicurezza versante a monte dei Macelli, Piazzale Bligny, Genova

Identificazione Campione : S7 CR1
 Profondità (m) : 3.30-3.50
 Tipo Campione : Rimaneggiato
 Descrizione del Materiale : Ghiaia argillosa con sabbia

Data Ricevimento : 28/09/2020
 Data Esecuzione Prova : 05/10/2020
 U.S.C.S. Class. : GC

LIMITE LIQUIDO (MULTIPOINT)

Numero di colpi	(#)	34	26	16
Peso lordo umido	(g)	48.47	43.04	43.11
Peso lordo secco	(g)	42.20	38.00	37.89
Tara	(g)	26.64	26.09	26.37
Peso netto secco	(g)	15.56	11.91	11.52
Peso acqua	(g)	6.27	5.04	5.22
Contenuto acqua	(%)	40.3	42.3	45.3

w % (per N=25) 42.0

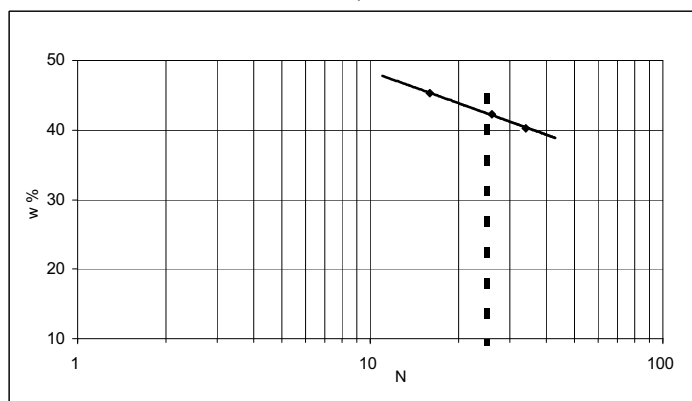
LIMITE PLASTICO

Peso lordo umido	(g)	31.76	32.25
Peso lordo secco	(g)	30.62	31.10
Tara	(g)	26.12	26.55
Peso netto secco	(g)	4.50	4.55
Peso acqua	(g)	1.14	1.15
Contenuto acqua	(%)	25.3	25.3

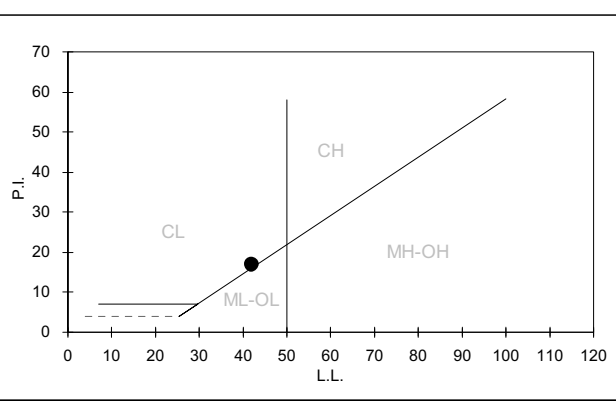
w % medio 25.3

LIMITE DI LIQUIDITA' 42
LIMITE DI PLASTICITA' 25
INDICE PLASTICITA' 17

DETERMINAZIONE LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
 Sperimentatore : Dott. Giada Zavaglia


ANALISI GRANULOMETRICA DI UN TERRENO - ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
 Località : Messa in sicurezza versante a monte dei Macelli, Piazzale Bligny, Genova
 Identificazione Campione : S7 CR1
 Profondità (m) : 3.30-3.50
 Tipo Campione : Rimaneggiato
 Descrizione del Materiale : Ghiaia argillosa con sabbia

Data Ricevimento : 28/09/2020
 Data Esecuzione Prova : 05/10/2020
 U.S.C.S. Class. : GC

DATI GRANULOMETRICI

Ciottoli (%)	0.00
Ghiaia (%)	42.17
Sabbia (%)	27.28
Limo (%)	N.D.
Argilla (%)	N.D.
Fini (%)	30.55
D. max (mm)	26.0

ALTRI PARAMETRI

D ₉₀ (mm)	22.554
D ₆₀ (mm)	5.524
D ₅₀ (mm)	2.393
D ₃₀ (mm)	N.D.
D ₁₀ (mm)	N.D.
C _c	N.D.
C _u	N.D.

GHIAIA E SABBIA

Forma : angolare
 Durezza : dura e resistente

Note:
SETACCIATURA

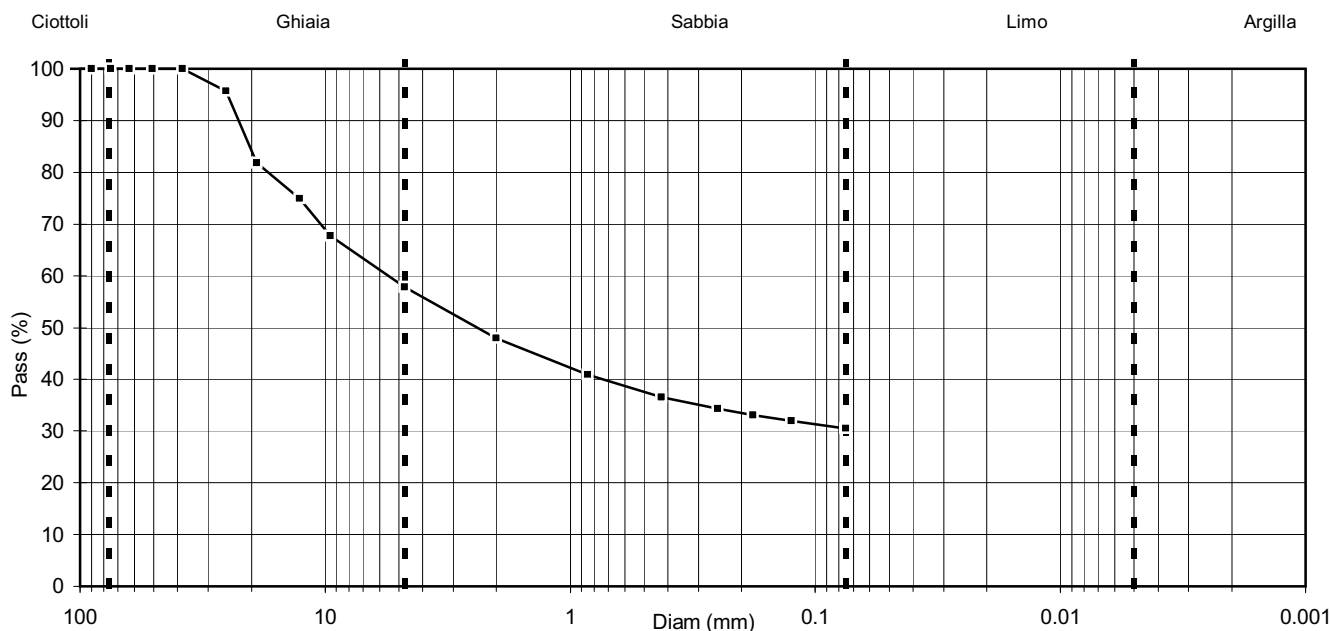
D (mm)	Pass (%)
125.00	100.00
90.00	100.00
75.00	100.00
63.00	100.00
50.80	100.00
38.10	100.00
25.40	95.65
19.00	81.85
12.70	74.95

SETACCIATURA

D (mm)	Pass (%)
9.50	67.79
4.75	57.83
2.00	47.95
0.85	40.86
0.425	36.60
0.250	34.35
0.180	33.10
0.125	32.02
0.075	30.55

SEDIMENTAZIONE

D (mm)	Pass (%)
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-



Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
 Sperimentatore : Dott. Giada Zavaglia



RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE UNIASSIALE SU ROCCIA ASTM D7012-14e1 - METHOD D

Cliente :	M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL		
Località :	Versante dei Macelli - Genova		
Id. Campione :	S7 CAR1		
Profondità (m) :	6.30 6.50		
Tipo Campione :	Spezzone di carota	Data Ricevimento :	28/09/2020
Descrizione :	Calcere marnoso con vene calcitiche. Colore grigio	Data Test :	06/10/2020

CARATTERISTICHE FISICHE

Diametro	(cm)	7.80
Altezza	(cm)	13.70
Peso di volume	(kN/m ³)	25.11

Condizioni di umidità iniziali : Umidità naturale

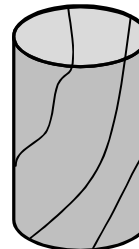
ROTTURA

Carico	(kN)	48.3	Temperatura (°C)	25.0
σ_c	(MPa)	10.11	Velocità di appl. carico (MPa/s)	0.15

MODULO DI YOUNG E COEFFICIENTE DI POISSON

E_{tan}	(GPa)	2.28
ν	-	0.28

(Valori calcolati nell'intervallo di carico 2.11 - 9.46 MPa)



Note :

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey Sperimentatore : Dott. Geol. Cristiano Pastore



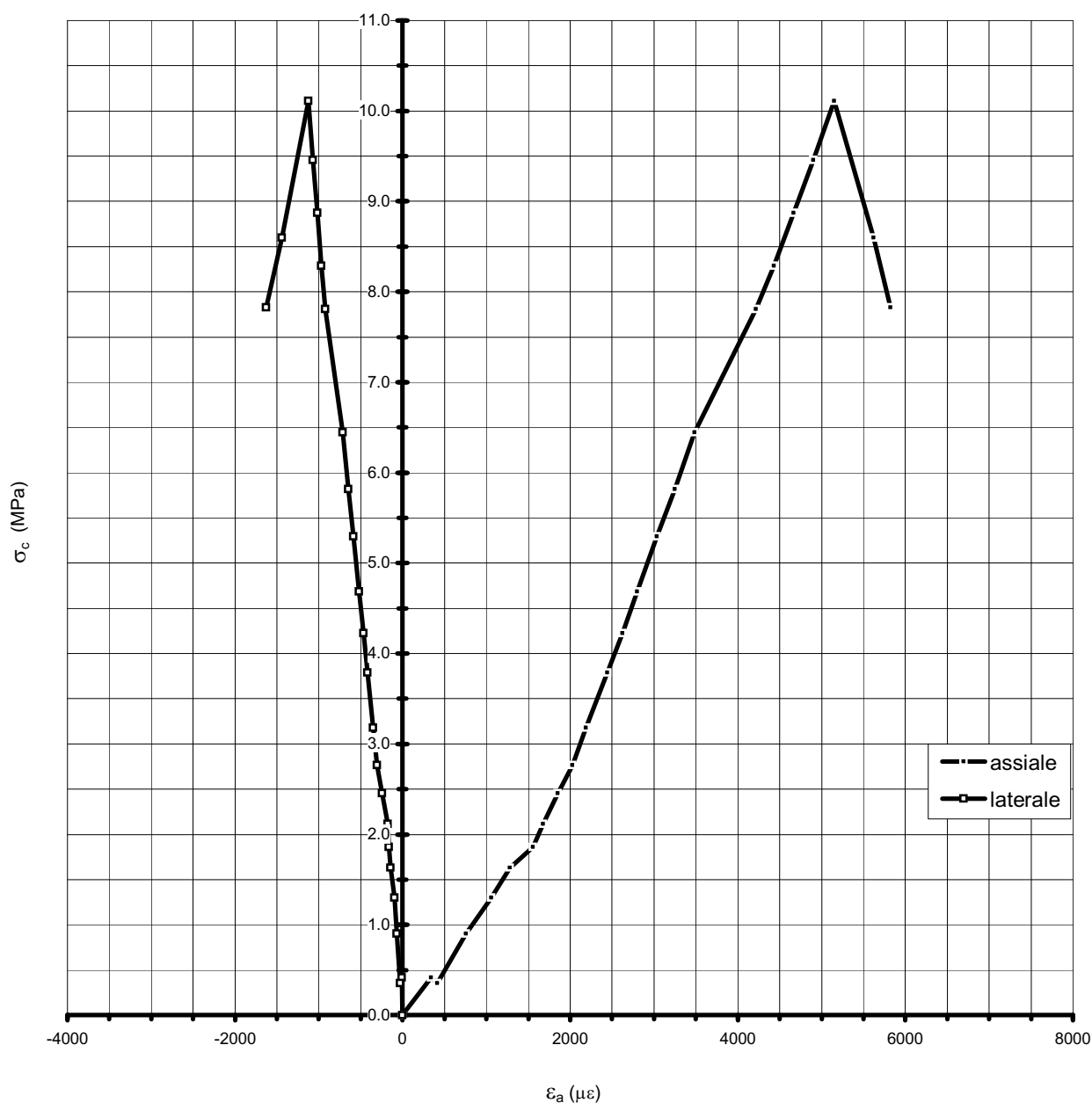
**RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE UNIASSIALE SU ROCCIA
ASTM D7012-14e1 - METHOD D**

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL

Località : Versante dei Macelli - Genova

Id. Campione : S7 CAR1

Profondità (m) : 6.30 6.50



Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey

Sperimentato Dott. Geol. Cristiano Pastore



LIMITI DI ATTERBERG - ASTM D4318-17e1

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
 Località : Messa in sicurezza versante a monte dei Macelli, Piazzale Bligny, Genova
 Identificazione Campione : S10 CR1
 Profondità (m) : 4.50-4.80
 Tipo Campione : Rimaneggiato
 Descrizione del Materiale : Ghiaia argillosa con sabbia

Data Ricevimento : 28/09/2020
 Data Esecuzione Prova : 05/10/2020
 U.S.C.S. Class. : GC

LIMITE LIQUIDO (MULTIPOINT)

Numero di colpi	(#)	31	25	18
Peso lordo umido	(g)	46.91	49.81	49.45
Peso lordo secco	(g)	40.68	42.36	41.75
Tara	(g)	26.55	26.42	26.46
Peso netto secco	(g)	14.13	15.94	15.29
Peso acqua	(g)	6.23	7.45	7.70
Contenuto acqua	(%)	44.1	46.7	50.4

w % (per N=25) 47.0

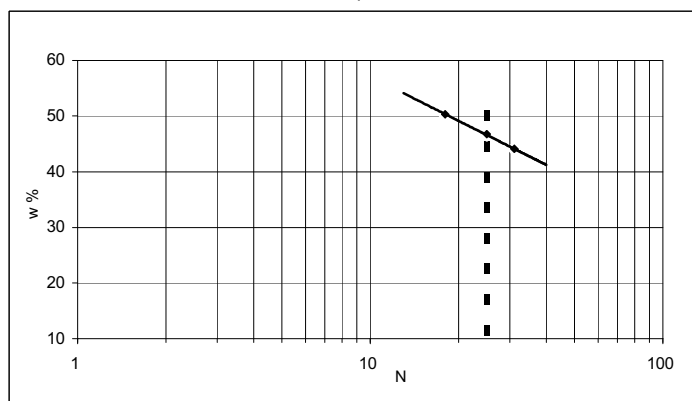
LIMITE PLASTICO

Peso lordo umido	(g)	31.30	33.28
Peso lordo secco	(g)	30.34	31.90
Tara	(g)	26.36	26.26
Peso netto secco	(g)	3.98	5.64
Peso acqua	(g)	0.96	1.38
Contenuto acqua	(%)	24.1	24.5

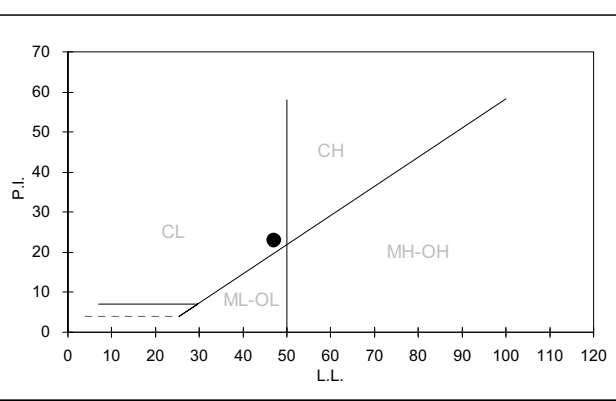
w % medio 24.3

LIMITE DI LIQUIDITA' 47
LIMITE DI PLASTICITA' 24
INDICE PLASTICITA' 23

DETERMINAZIONE LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
 Sperimentatore : Dott. Giorgia Lavagnino


ANALISI GRANULOMETRICA DI UN TERRENO - ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
 Località : Messa in sicurezza versante a monte dei Macelli, Piazzale Bligny, Genova
 Identificazione Campione : S10 CR1
 Profondità (m) : 4.50-4.80
 Tipo Campione : Rimaneggiato
 Descrizione del Materiale : Ghiaia argillosa con sabbia

Data Ricevimento : 28/09/2020
 Data Esecuzione Prova : 06/10/2020
 U.S.C.S. Class. : GC

DATI GRANULOMETRICI

Ciottoli (%)	0.00
Ghiaia (%)	34.56
Sabbia (%)	23.82
Limo (%)	N.D.
Argilla (%)	N.D.
Fini (%)	41.62
D. max (mm)	48.0

ALTRI PARAMETRI

D ₉₀ (mm)	54.962
D ₆₀ (mm)	2.769
D ₅₀ (mm)	0.698
D ₃₀ (mm)	N.D.
D ₁₀ (mm)	N.D.
C _c	N.D.
C _u	N.D.

GHIAIA E SABBIA

Forma : angolare
 Durezza : dura e resistente

Note:
SETACCIATURA

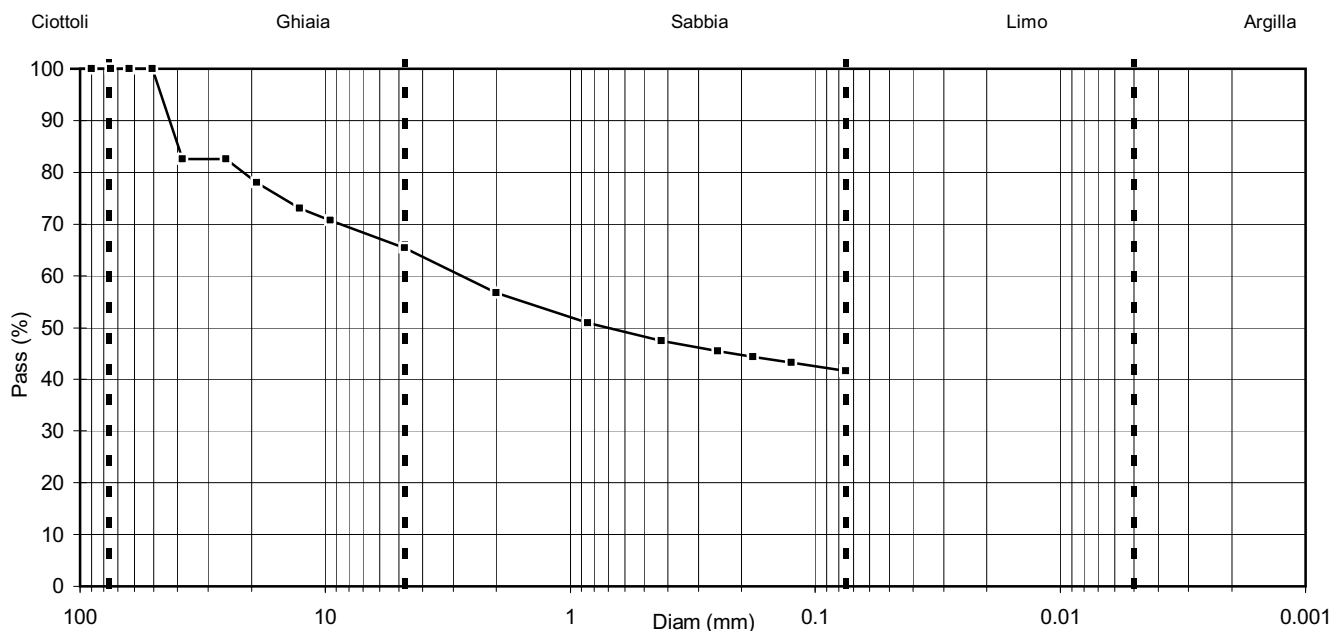
D (mm)	Pass (%)
125.00	100.00
90.00	100.00
75.00	100.00
63.00	100.00
50.80	100.00
38.10	82.57
25.40	82.57
19.00	78.00
12.70	73.03

SETACCIATURA

D (mm)	Pass (%)
9.50	70.73
4.75	65.44
2.00	56.72
0.85	50.98
0.425	47.52
0.250	45.52
0.180	44.33
0.125	43.21
0.075	41.62

SEDIMENTAZIONE

D (mm)	Pass (%)
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-



Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
 Sperimentatore : Dott. Giada Zavaglia


LIMITI DI ATTERBERG - ASTM D4318-17e1

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
 Località : Messa in sicurezza versante a monte dei Macelli, Piazzale Bligny, Genova
 Identificazione Campione : S10 CI1
 Profondità (m) : 5.00-5.50
 Tipo Campione : Semi-indisturbato
 Descrizione del Materiale : Argilla di alta plasticità con ghiaia

Data Ricevimento : 28/09/2020
 Data Esecuzione Prova : 05/10/2020
 U.S.C.S. Class. : CH

LIMITE LIQUIDO (MULTIPOINT)

Numero di colpi	(#)	31	24	18
Peso lordo umido	(g)	48.09	53.88	46.54
Peso lordo secco	(g)	40.92	44.51	39.58
Tara	(g)	26.43	26.22	26.40
Peso netto secco	(g)	14.49	18.29	13.18
Peso acqua	(g)	7.17	9.37	6.96
Contenuto acqua	(%)	49.5	51.2	52.8

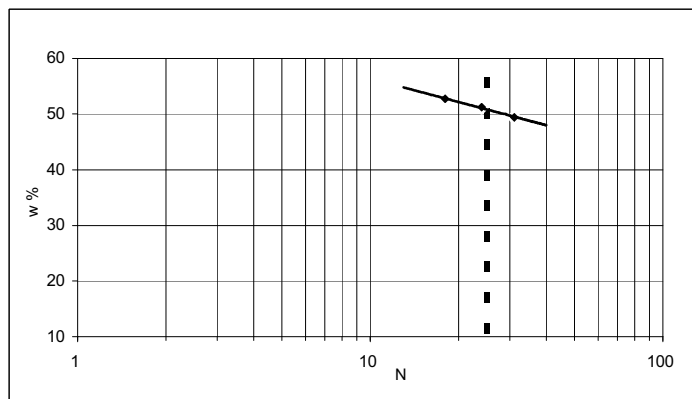
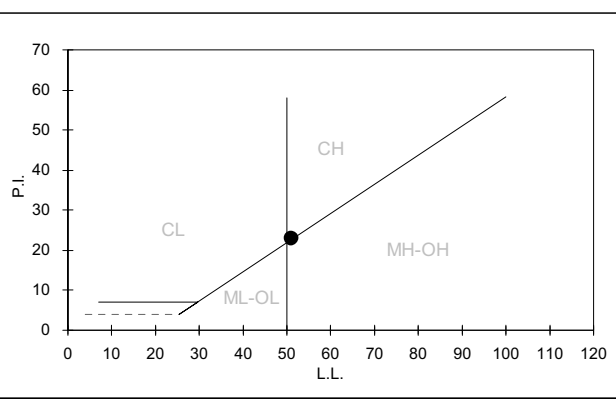
w % (per N=25) 51.0

LIMITE PLASTICO

Peso lordo umido	(g)	32.80	33.18
Peso lordo secco	(g)	31.44	31.65
Tara	(g)	26.55	26.09
Peso netto secco	(g)	4.89	5.56
Peso acqua	(g)	1.36	1.53
Contenuto acqua	(%)	27.8	27.5

w % medio 27.7

LIMITE DI LIQUIDITA'	51
LIMITE DI PLASTICITA'	28
INDICE PLASTICITA'	23

DETERMINAZIONE LIMITE LIQUIDO

CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE


Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
 Sperimentatore : Dott. Giorgia Lavagnino


ANALISI GRANULOMETRICA DI UN TERRENO - ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
 Località : Messa in sicurezza versante a monte dei Macelli, Piazzale Bligny, Genova
 Identificazione Campione : S10 C11
 Profondità (m) : 5.00-5.50
 Tipo Campione : Semi-indisturbato
 Descrizione del Materiale : Argilla di alta plasticità con ghiaia

Data Ricevimento : 28/09/2020
 Data Esecuzione Prova : 05/10/2020
 U.S.C.S. Class. : CH

DATI GRANULOMETRICI

Ciottoli (%)	0.00
Ghiaia (%)	11.56
Sabbia (%)	5.13
Limo (%)	N.D.
Argilla (%)	N.D.
Fini (%)	83.31
D. max (mm)	32.0

ALTRI PARAMETRI

D ₉₀ (mm)	9.765
D ₆₀ (mm)	N.D.
D ₅₀ (mm)	N.D.
D ₃₀ (mm)	N.D.
D ₁₀ (mm)	N.D.
C _c	N.D.
C _u	N.D.

GHIAIA E SABBIA

Forma : angolare
 Durezza : dura e resistente

Note:
SETACCIATURA

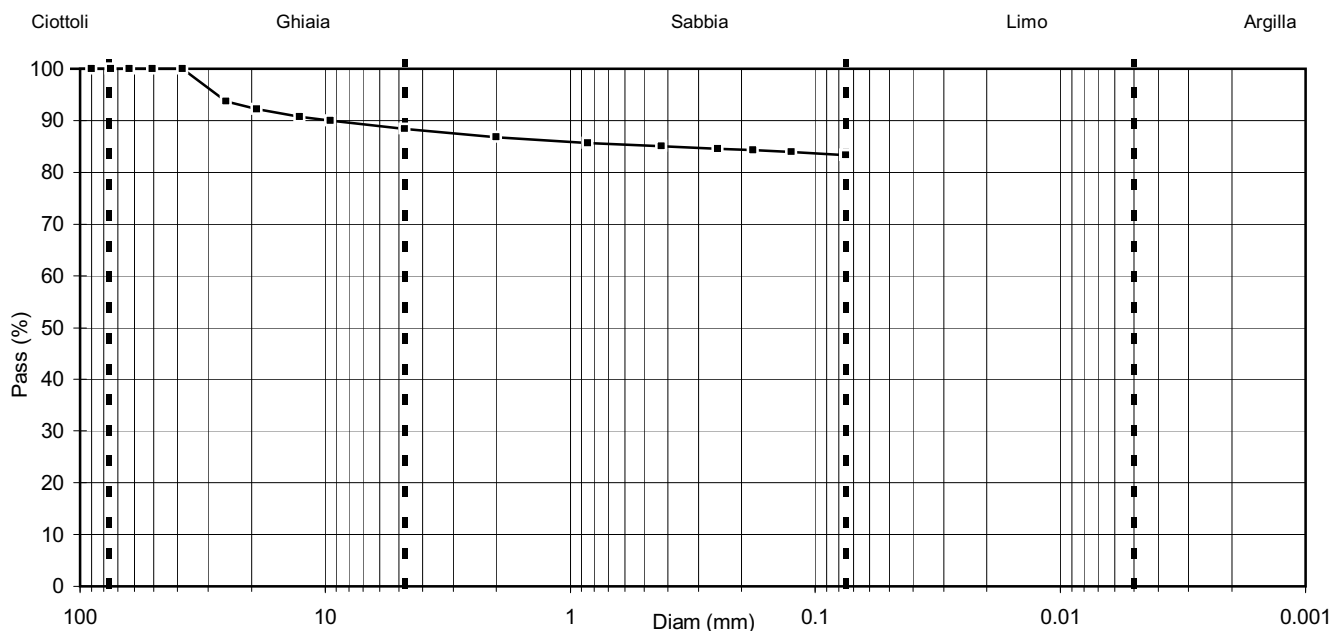
D (mm)	Pass (%)
125.00	100.00
90.00	100.00
75.00	100.00
63.00	100.00
50.80	100.00
38.10	100.00
25.40	93.75
19.00	92.25
12.70	90.67

SETACCIATURA

D (mm)	Pass (%)
9.50	89.93
4.75	88.44
2.00	86.79
0.85	85.66
0.425	84.99
0.250	84.54
0.180	84.25
0.125	83.94
0.075	83.31

SEDIMENTAZIONE

D (mm)	Pass (%)
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-



Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
 Sperimentatore : Dott. Giada Zavaglia

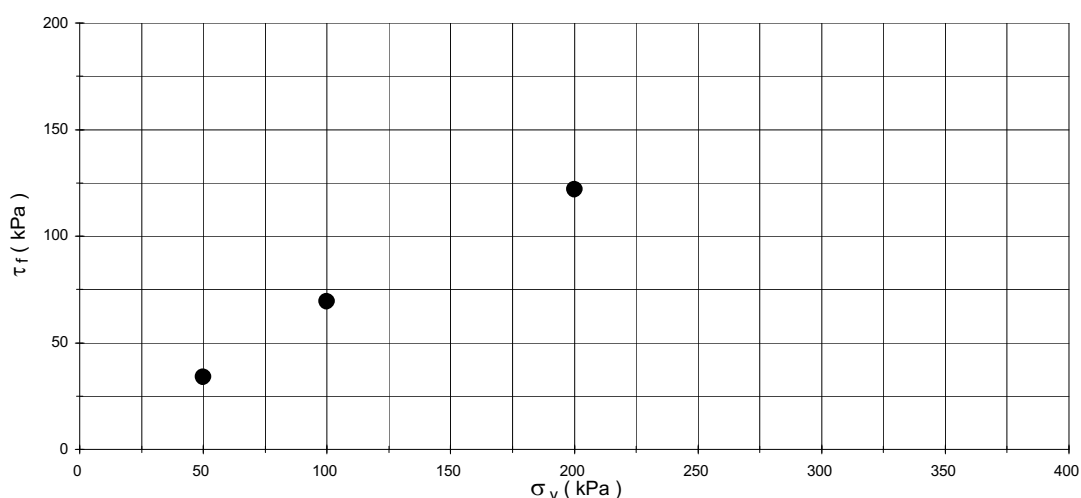
PROVA DI TAGLIO DIRETTO - ASTM D3080-11

Test eseguito in scatola di Casagrande, con provino immerso, a sezione quadrata

Cliente :	M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL		
Località :	Messa in sicurezza versante a monte dei Macelli, Piazzale Bligny, Genova		
Id. Campione :	S10 CI1		
Profondità (m) :	5.00-5.50		
Tipo del campione :	semi-indisturbato	Data Ricevimento :	28/09/2020
Descrizione :	Argilla di alta plasticità con ghiaia	Data Prova :	07/10/2020

CONDIZIONI INIZIALI		Provino 1	Provino 2	Provino 3
H	(cm)	2.24	2.24	2.24
L	(cm)	6.00	6.00	6.00
γ_t	(kN/m ³)	17.60	17.61	17.63
W_i	(%)	28.9	13.2	28.7
γ_d	(kN/m ³)	13.65	15.55	13.70
G_s	(-) (stimato)	2.70	2.70	2.70

ROTTURA		Provino 1	Provino 2	Provino 3
Velocità di avanzamento	(mm/min)	0.006	0.006	0.006
σ_v	(kPa)	50	100	200
ΔH_c	(mm)	0.57	1.41	2.44
ΔH_f	(mm)	0.25	0.43	0.66
d_h	(mm)	3.17	3.95	3.87
τ_f	(kPa)	33.8	69.3	121.9
W_f	(%)	37.5	31.5	44.5
γ_{df}	(kN/m ³)	13.21	14.36	12.07



Note :

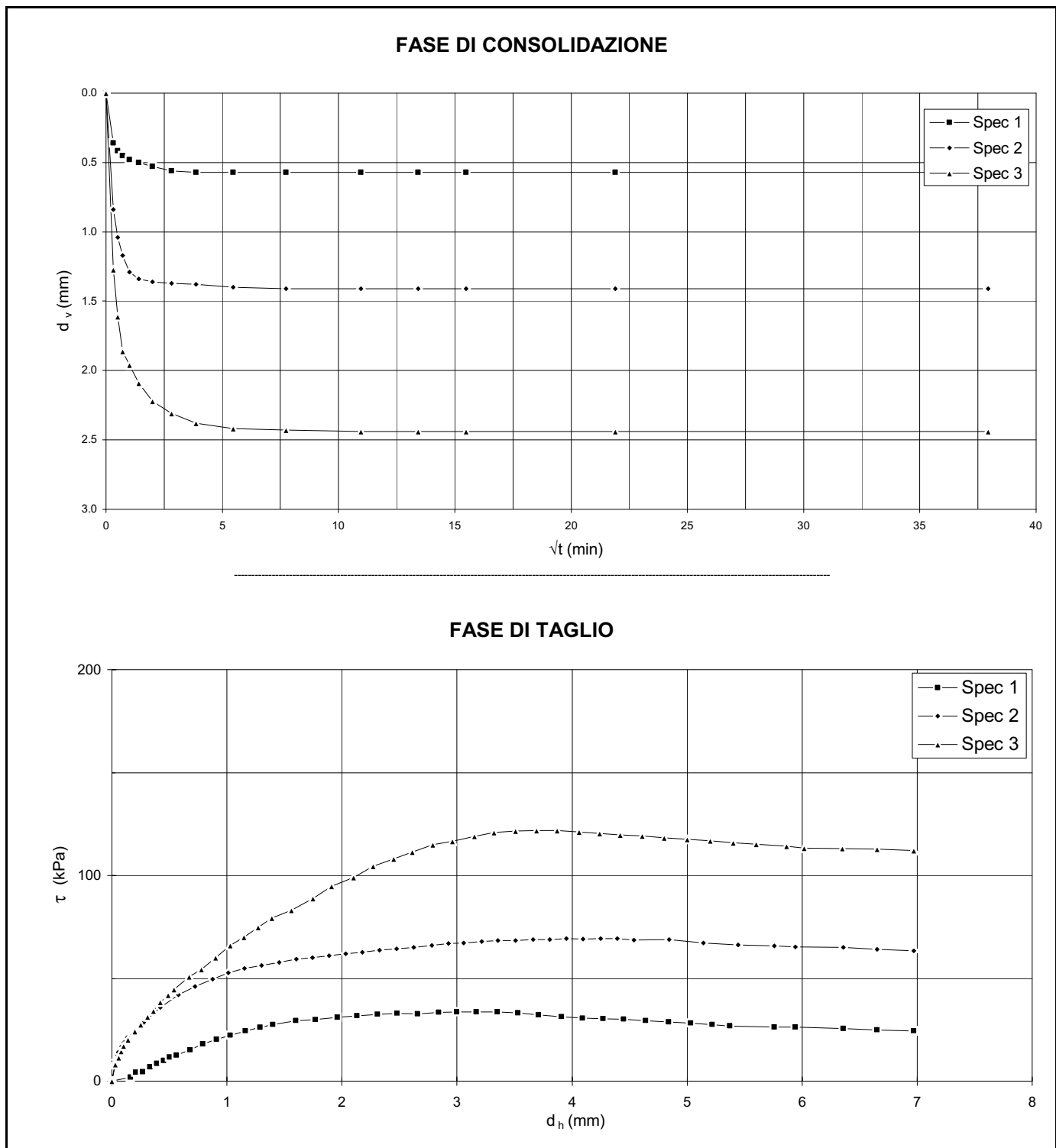
Direttore tecnico :	Dott. Geol. Paolo Brasey	Operatore :	Dott. Geol. Cristiano Pastore
---------------------	--------------------------	-------------	-------------------------------



PROVA DI TAGLIO DIRETTO - ASTM D3080-11

Test eseguito in scatola di Casagrande, con provino immerso, a sezione quadrata

Cliente : M3D COSTRUZIONI SPECIALI SRL
 Località : Messa in sicurezza versante a monte dei Macelli, Piazzale Bligny, Genova
 Id. Campione : S10 CI1
 Profondità (m) : 5.00-5.50



Direttore tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey

Operatore : Dott. Geol. Cristiano Pastore



Sede Operativa e uffici Via al Santuario N.S. della Guardia 49 A rosso - 16162 Genova (GE)
Sede Legale Via Trento 4/2 - 16013 Campo Ligure (GE)

T> +39 010 2518889

F> +39 010 2517028

Web www.m3dsrl.com

E-mail info@m3dsrl.com

14 | DOCUMENTAZIONE PROSPEZIONI SISMICHE

N° **allegato**

M3D070_20

20_10_2020

-

Luca MALDOTTI

COMUNE DI GENOVA

codice

data

scala

redatto

committente

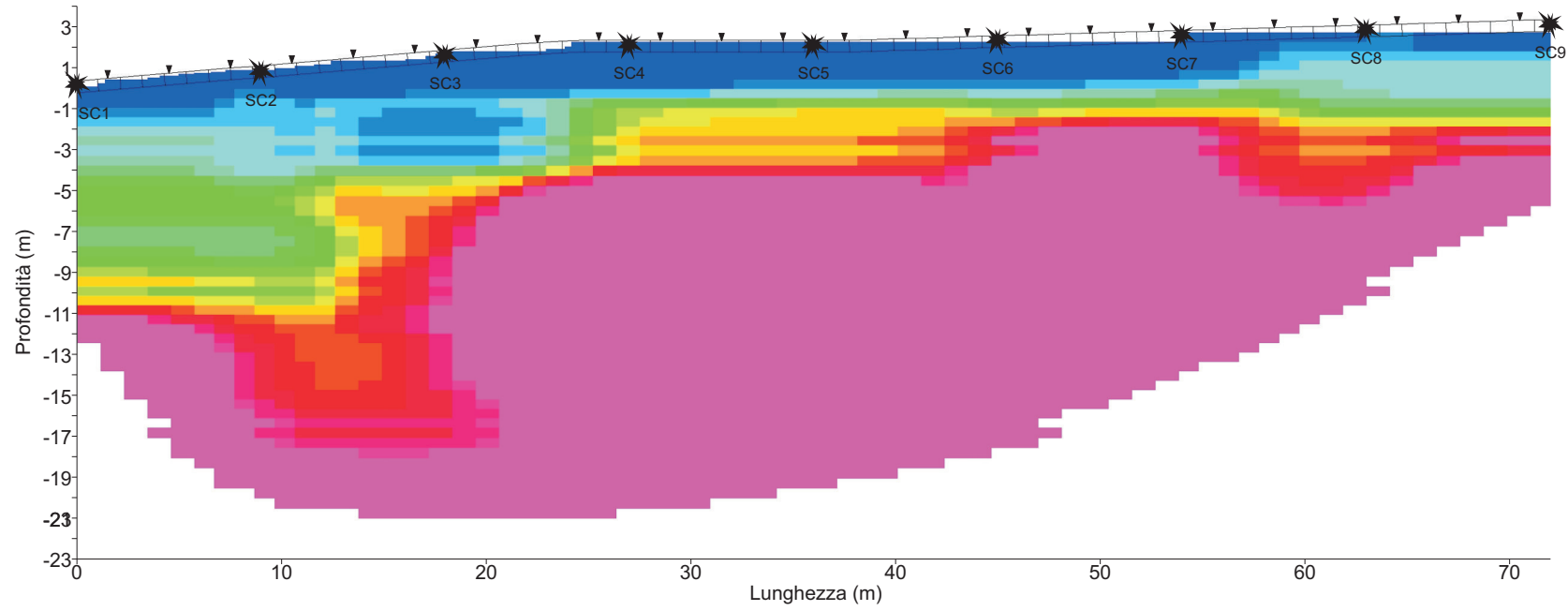
Cod. Fisc. P. IVA > 01293970990 N° Iscr. Reg. Impr. Genova > 01293970990 R.E.A. della CCAA Genova > 398554



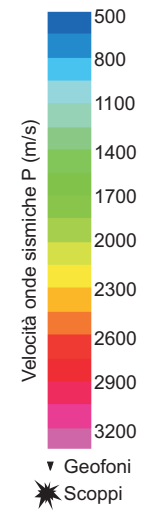
Associazione Imprese Fondazioni
consolidamenti - indagini nel sottosuolo



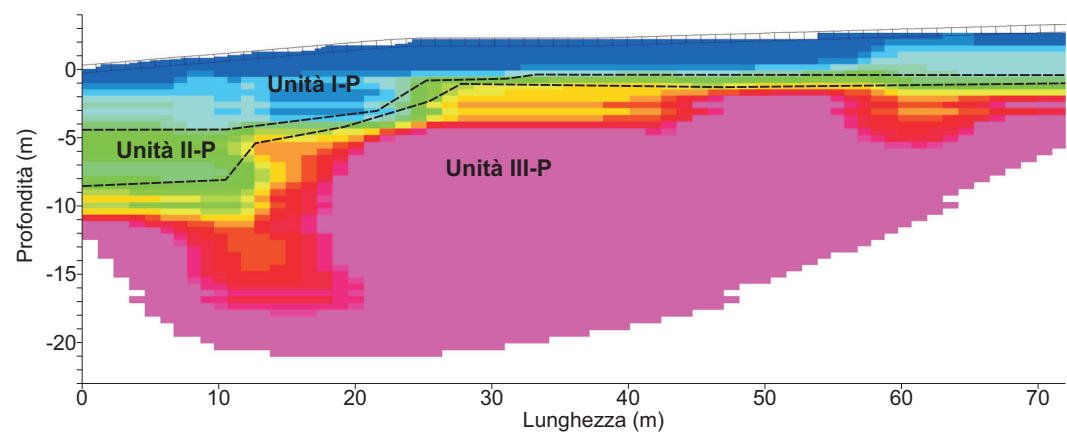
Tomografia sismica onde P



LEGENDA SISMICA

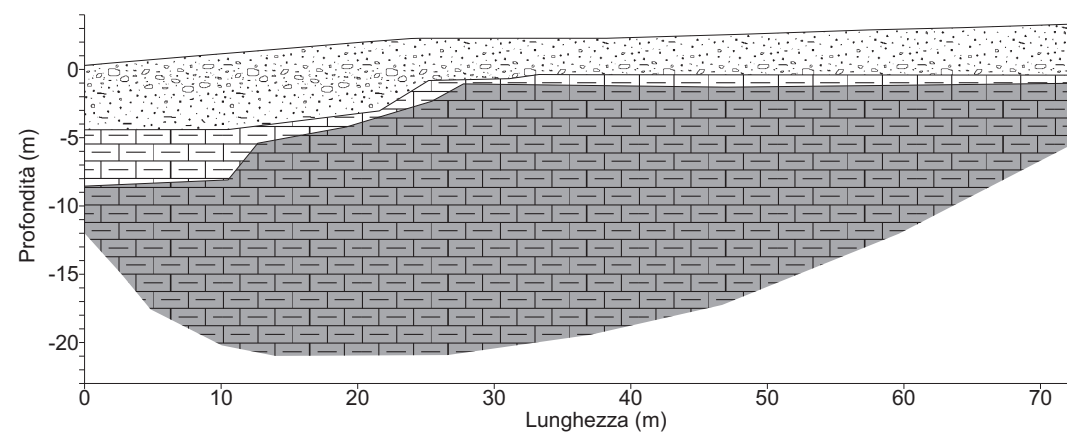


Unità sismostratigrafiche onde P

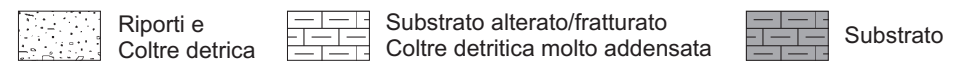


Unità IP $V_p < 1250$ m/s
 Unità IIP $1250 < V_p < 2000$ m/s
 Unità IIIP $V_p > 2000$ m/s

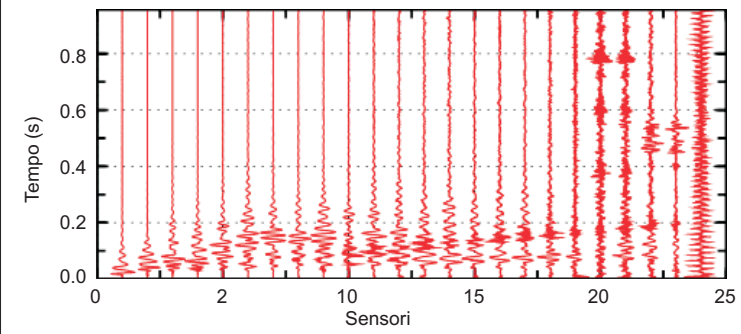
Interpretazione tomografia sismica



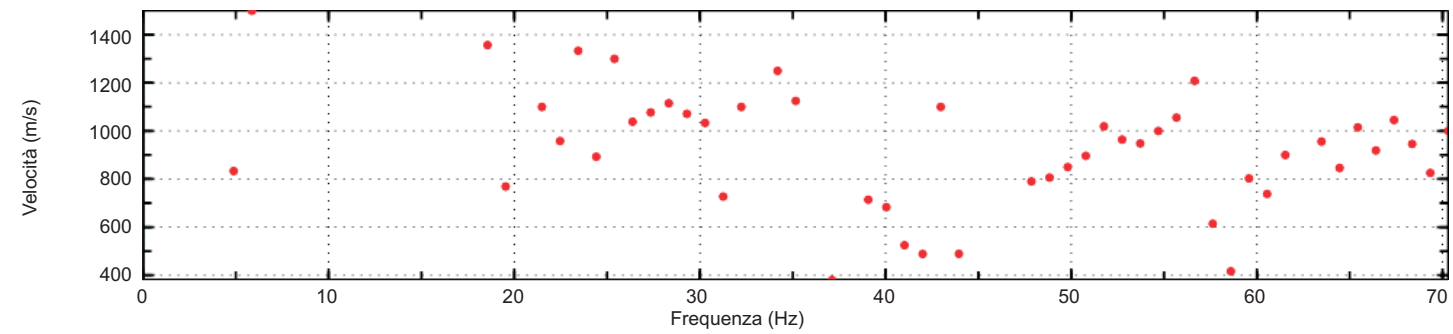
LEGENDA LITOLOGICA



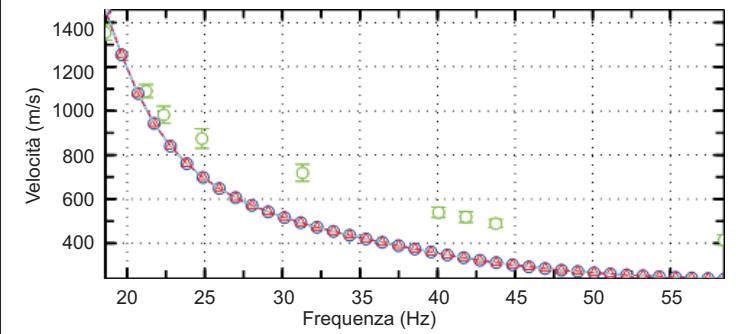
Tracce acquisizioni



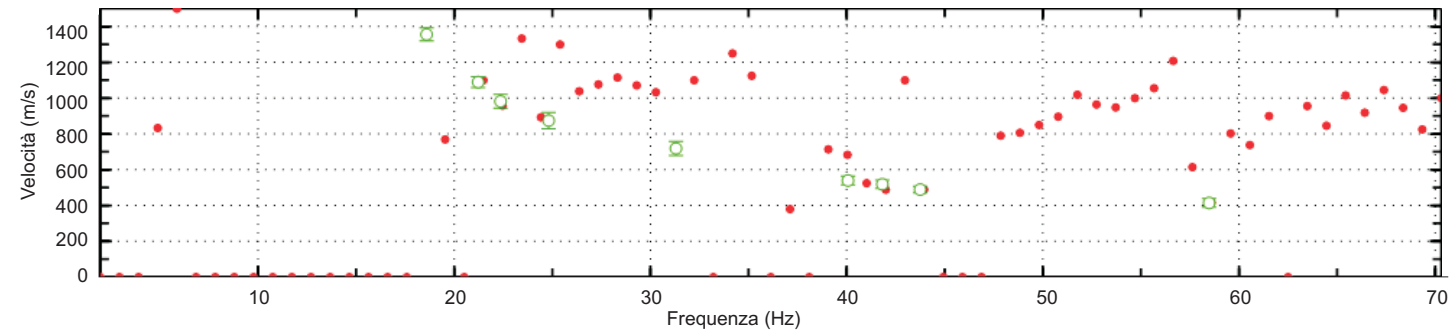
Curva di dispersione sperimentale



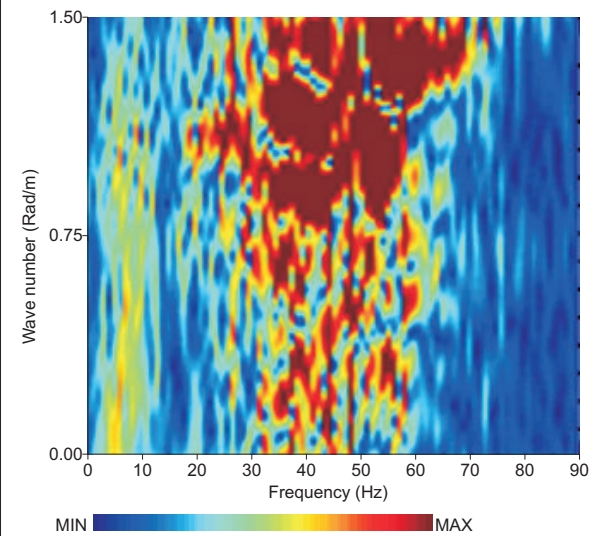
Curve di dispersione elaborate



Curva di dispersione

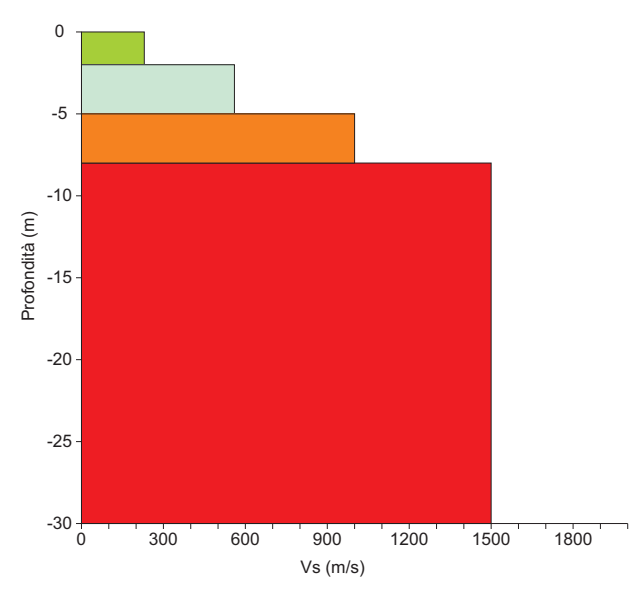


Spettro f/k



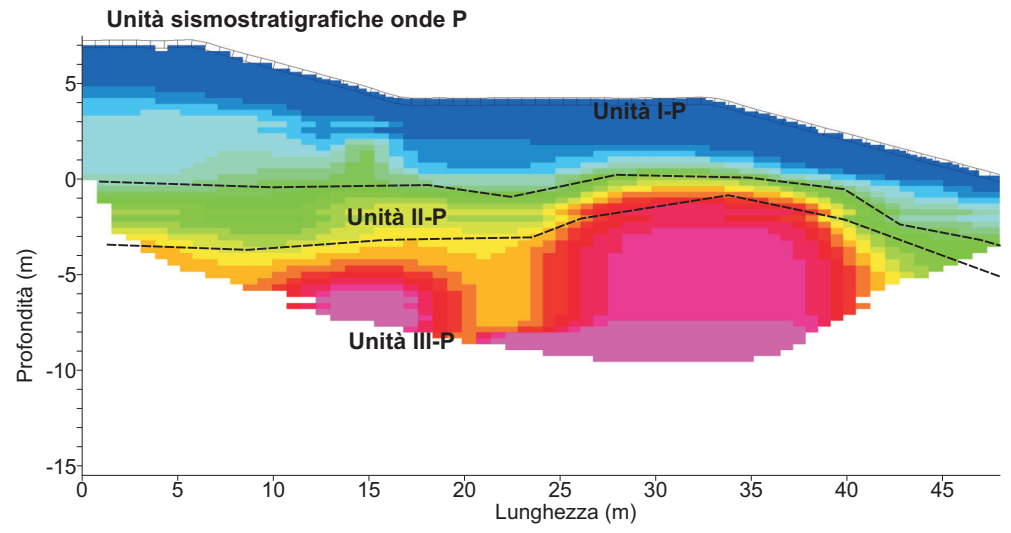
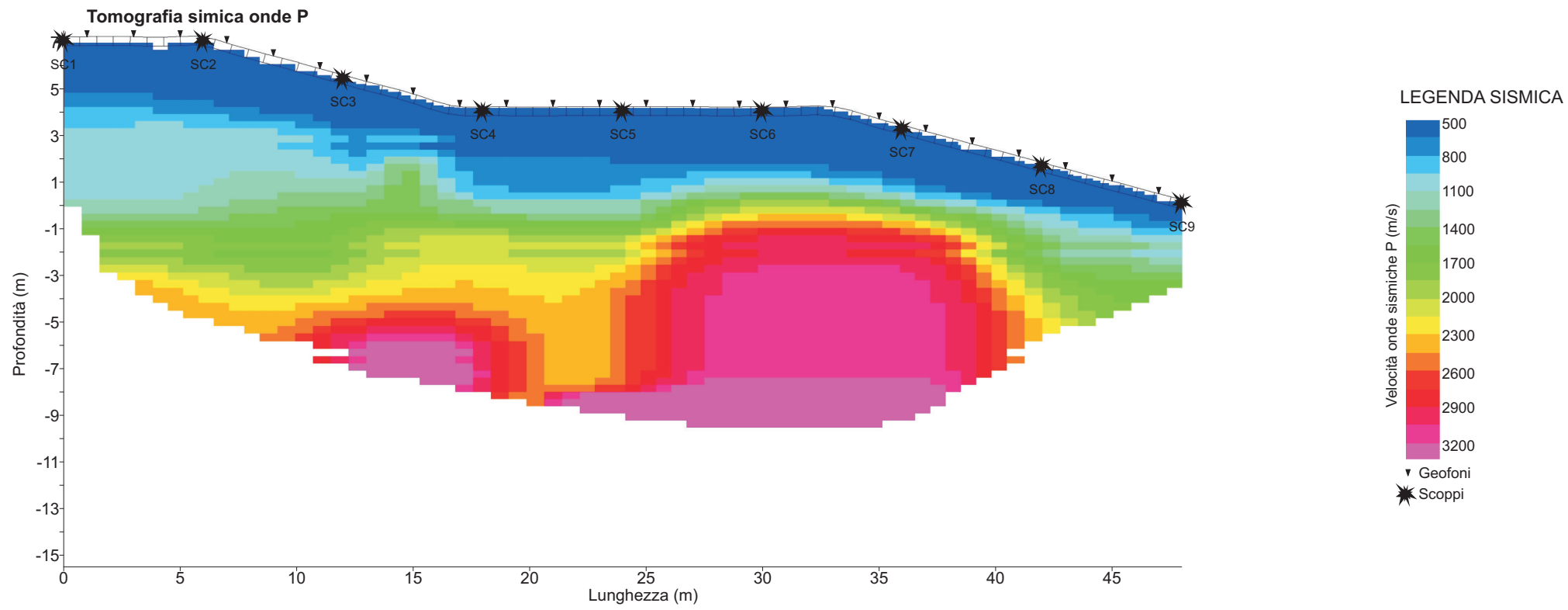
CLASSIFICAZIONE SISMICA

Strato	Profondità (m)		Vs (m/s)
	da	a	
1	0.0	-2.0	230
2	-2.0	-5.0	560
3	-5.0	-8.0	1000
4	-8.0	-30.0	1500

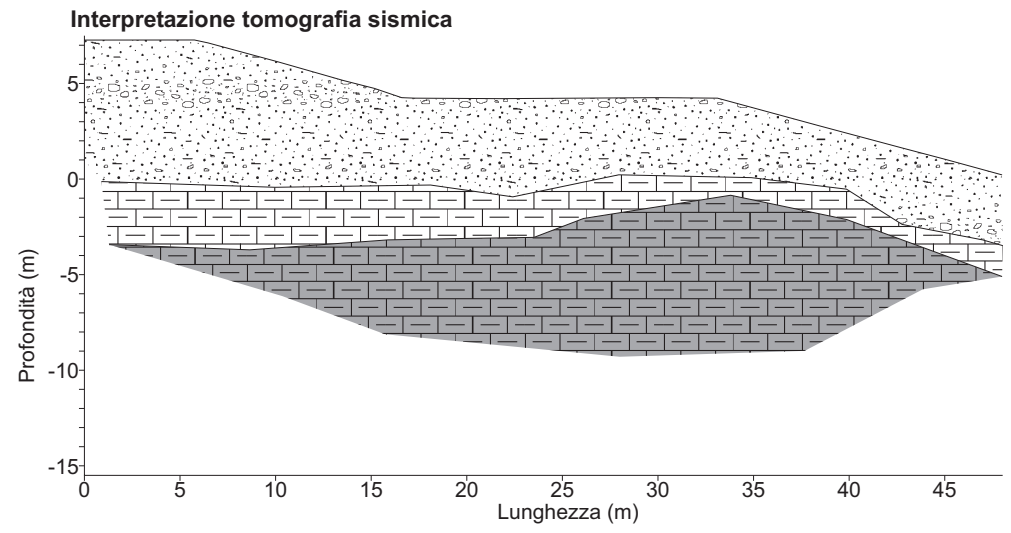


Vs30 = 946 m/s
Vs,eq = 356 m/s
Categoria di sottosuolo E
 D.M. 17/01/2018

Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.



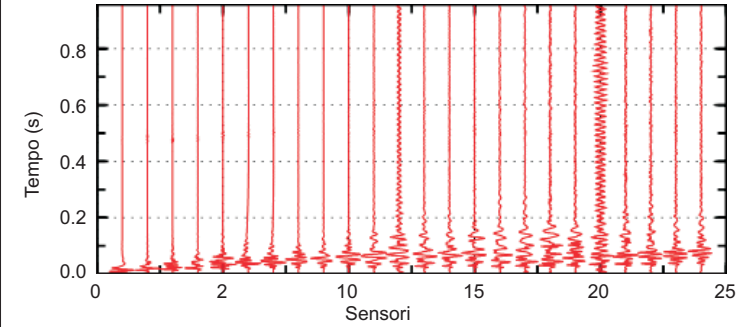
Unità IP $V_p < 1250$ m/s
 Unità IIP $1250 < V_p < 2000$ m/s
 Unità IIIP $V_p > 2000$ m/s



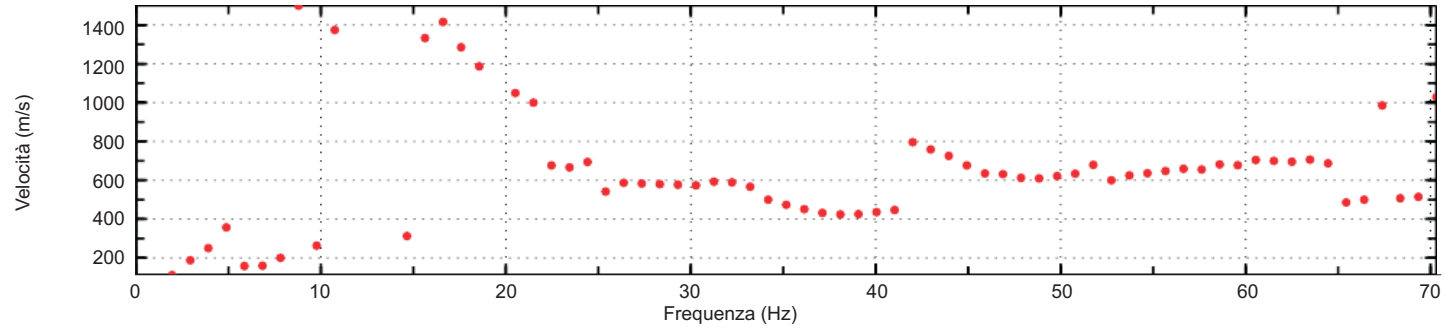
LEGENDA LITOLOGICA

- Riporti e Coltre detrica
- Substrato alterato/fratturato
Coltre detrica molto addensata
- Substrato

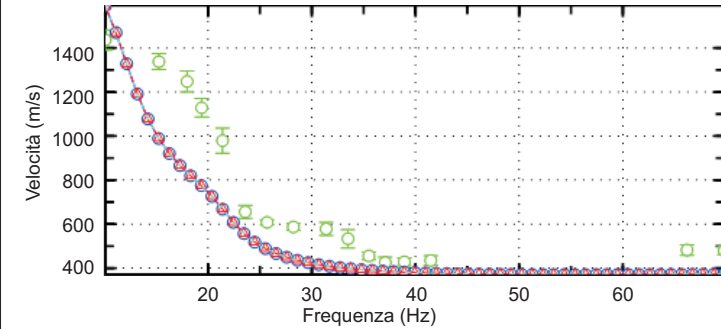
Tracce acquisizioni



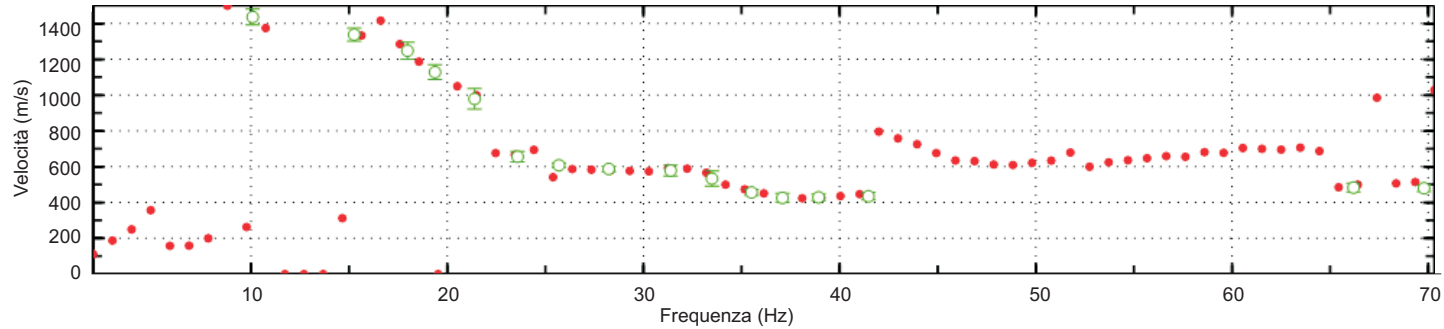
Curva di dispersione sperimentale



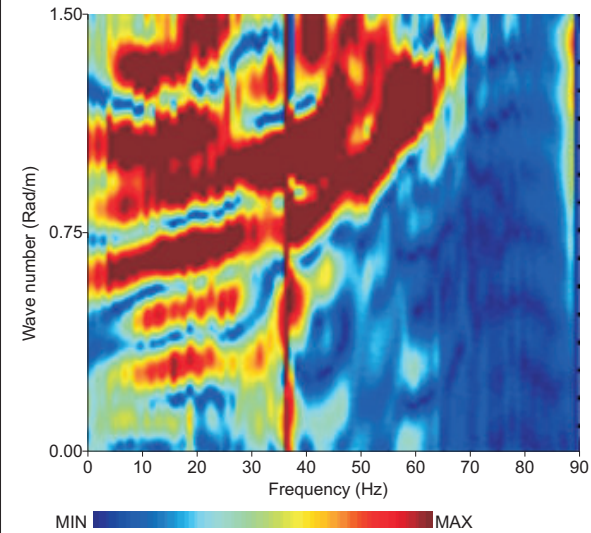
Curve di dispersione elaborate



Curva di dispersione

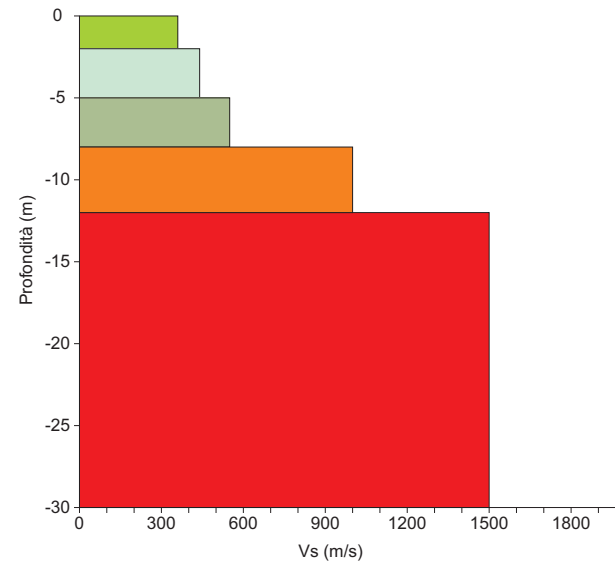


Spettro f/k



CLASSIFICAZIONE SISMICA

Strato	Profondità (m)		Vs (m/s)
	da	a	
1	0.0	-2.0	360
2	-2.0	-5.0	440
3	-5.0	-8.0	550
4	-8.0	-12.0	1000
5	-12.0	-30.0	1500



Vs30 = 887 m/s
Vs,eq = 449 m/s
Categoria di sottosuolo B
 D.M. 17/01/2018

Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.

COMUNE DI GENOVA

INDAGINE GEOGNOSTICA A CORREDO DELLA PROGETTAZIONE PER LA STABILIZZAZIONE E RIQUALIFICAZIONE DEL SETTORE DI SCARPATA SOTTESO TRA PIAZZALE BLIGNY E VIA TERPI

Planimetria

Stratigrafie

Prove SPT

Documentazione Fotografica

Indagine sismica

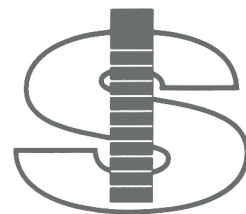
Laboratorio geotecnico

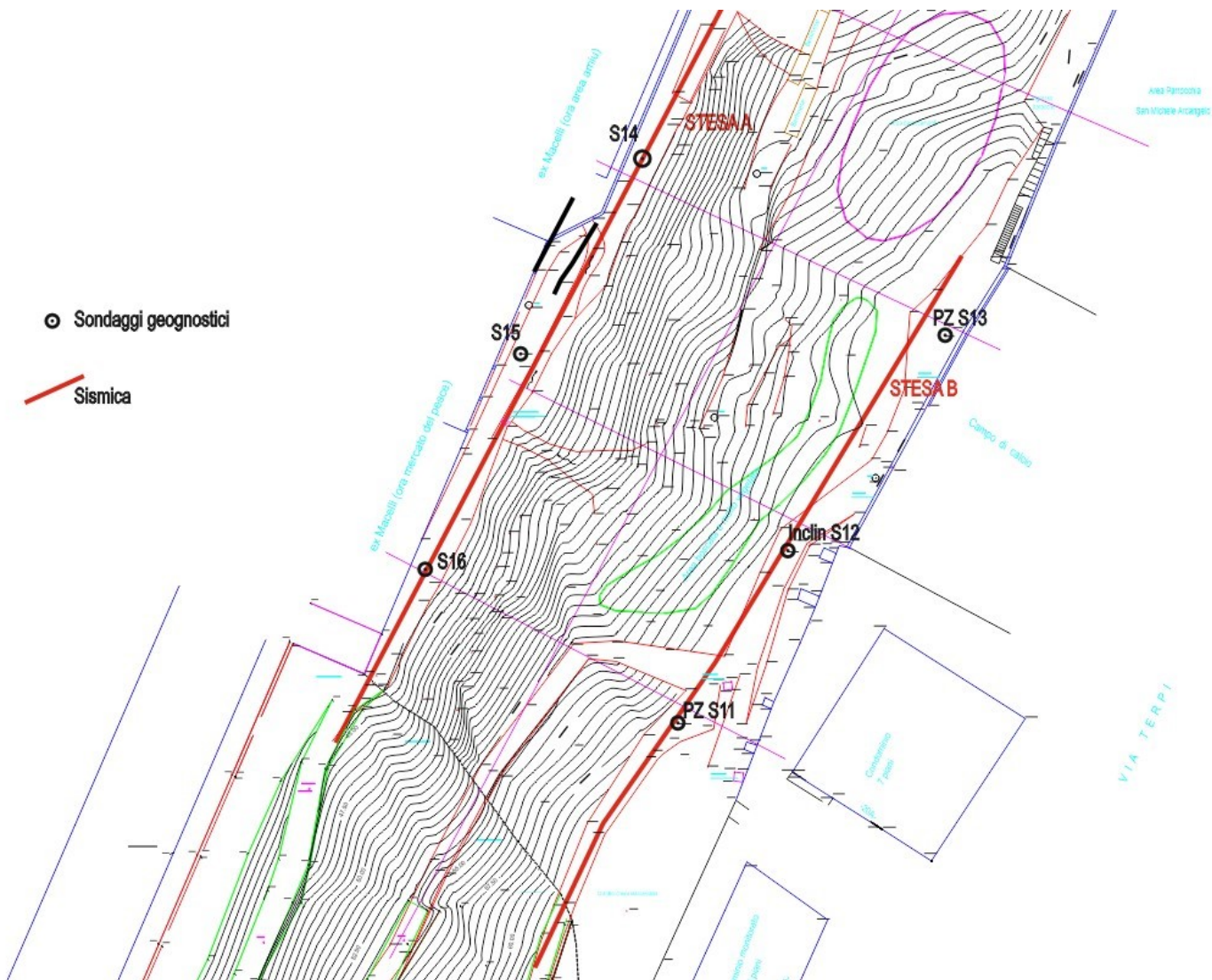
Settembre 2021

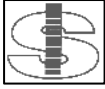
INJECTOSOND ITALIA s.r.l.

Piazza C. Golgi, 25/C - 16011 ARENZANO (GE)

Tel: +390109131047 - Fax: +390109110650







INJECTOSOND ITALIA s.r.l.

RAPPORTO PROVA SPT (Standard Penetration Test)

Norme e specifiche di riferimento: **A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977**

Committente: **Comune di Genova**

Località: **Via Terpi** Data: **15/07/2021** Sondaggio: **S11** Prova: **1**

INFORMAZIONI GENERALI

Quota prova (m):	2,00	Peso volume (kN/m ³ stima)	18,00
Quota rivestimento (m):	2,00	Punta chiusa	<input checked="" type="checkbox"/>
Diametro aste di perforazione (mm):	50	Punta aperta	<input type="checkbox"/>
		Liv. Falda (m)	

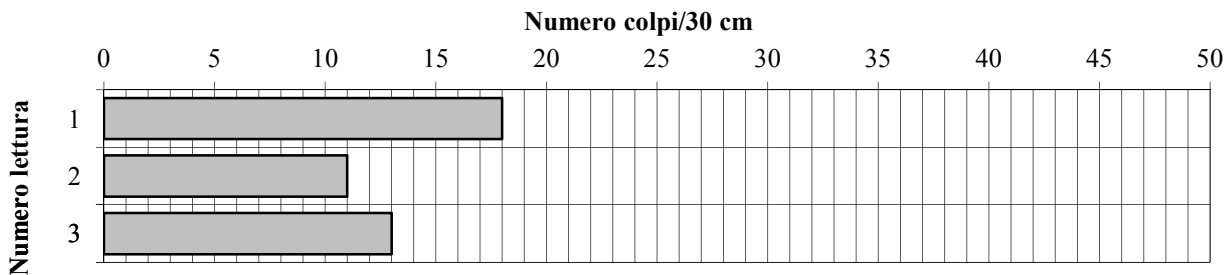
DATI PROVA

RENDIMENTO SISTEMA E CORREZIONI

N1	18		
N2	11		
N3	13		
Nspt	24	Rifiuto (cm)	0
N60_{corr}	18		

Tipo	Sollevamento		Battitura			ER (%)	
	Cabestano (Diametro)	ER _v (%)	Maglio	Testa di battuta (kg)	η _d		
UK, Italia	Trip	-	100	Pilcon (S)	19	0,60	60
<small>(*) 1 giro; (**) 2 giri; (S) Tipo Senzi per l'Italia. ER_v = (Energia potenziale)/(Energia all'impatto); η_d = (Energia all'impatto)/(Energia trasmessa); ER = ER_v · η_d Tabella 2: Correzioni approssimate ai valori N_{SPT} misurati (adattata da Skempton 1986 con gli aggiornamenti di Robertson e Wride 1998).</small>							
N ₆₀ = N _{SPT} · $\frac{ER}{60}$		Lunghezza aste:		> 10 m	1,0		
				6-10 m	0,95	Coeff C1	
				4-6 m	0,85		
				3-4 m	0,75		
		Campionatore standard (SSMGE, AGI)			1,0	Coeff C2	
		Campionatore ASTM senza portacampione			1,2		
		Diametro del foro:		65-115 mm	1,0		
				150 mm	1,05	Coeff C3	
				200 mm	1,15		

n.b.: Coefficienti C2=C3=1



Densità Relativa Dr [%]

Coesione non drenata Cu [kg/cm²]

Gibbs e Holtz (sigma in kg/cm ²) Dr(%) = 21√(Nspt/σ+0.7)	87
Skempton (sigma in kg/cm ²) ln(Dr%)=0,478ln(Nspt)-0,262ln(σ)+2,84	84
Schultz & Mezembach (sigma in kPa) Dr(%)=100√(Nspt√98/σ)/(32+0,288σ)	89
media	86

1- Terzaghi & Peck	Cu=0,067(Nspt)	*
2a- Sanglerat: argille media plasticità	Cu=0,125(Nspt)	*
2b- Sanglerat: argille limose	Cu=0,1(Nspt)	*
2c- Sanglerat: argille limo-sabbiose	Cu=0,067(Nspt)	*
3a- Shioi-Fukui Argille Media plasticità	Cu=0,025(Nspt)	*
3b- Shioi-Fukui Argille Alta plasticità		
	Cu=0,05(Nspt)	*

Angolo di attrito Φ' [°]	
Road Bridge Specifications Φ'=√(Nspt) +15	31,4
Japanese National Railways Φ'=(0,3*Nspt) +27	32,4
De Mello (sigma in kg/cm ²) Φ'=19-(0,38*σ)+(8,73*Ln(Nspt))	29,8
Owasaki & Iwasaki Φ'=√(20*Nspt)+15	34,0
media	31,9



INJECTOSOND ITALIA s.r.l.

RAPPORTO PROVA SPT (Standard Penetration Test)

Norme e specifiche di riferimento: **A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977**

Committente: **Comune di Genova**

Località: **Via Terpi** Data: **15/07/2021** Sondaggio: **S11** Prova: **2**

INFORMAZIONI GENERALI

Quota prova (m): **5,00** Peso volume (kN/m³ stima) **18,00**
 Quota rivestimento (m): **5,00** Punta chiusa
 Diametro aste di perforazione (mm): **50** Punta aperta Liv. Falda (m)

DATI PROVA

RENDIMENTO SISTEMA E CORREZIONI

N1 **25**

N2 **r**

N3

Nspt **Rifiuto (cm) 3**

N60_{corr}

Tipo	Sollevamento		Battitura			ER (%)	
	Cabestano (Diametro)	ER _v (%)	Maglio	Testa di battuta (kg)	η _d		
UK, Italia	Trip	-	100	Pilcon (S)	19	0,60	60

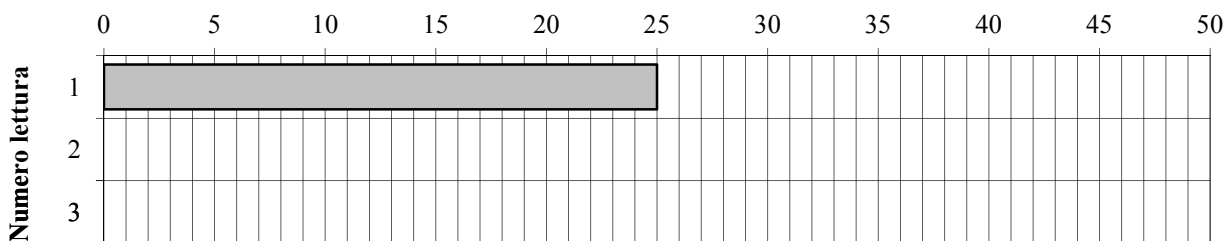
(*) 1 giro; (**) 2 giri; (S) Tipo Senzi per l'Italia.
 ER_v = (Energia potenziale)/(Energia all'impatto); η_d = (Energia all'impatto)/(Energia trasmessa); ER = ER_v · η_d

Tabella 2: Correzioni approssimate ai valori N_{SPT} misurati (adattata da Skempton 1986 con gli aggiornamenti di Robertson e Wride 1998).

N ₆₀ = N _{SPT} · $\frac{ER}{60}$	Tabella 2: Correzioni approssimate ai valori N _{SPT} misurati (adattata da Skempton 1986 con gli aggiornamenti di Robertson e Wride 1998).	
	Lunghezza aste:	
	> 10 m	1,0
	6-10 m	0,95
	4-6 m	0,85
	3-4 m	0,75
	Campionatore standard (SSMGE, AGI)	1,0
	Campionatore ASTM senza portacampione	1,2
	Diametro del foro:	
	65-115 mm	1,0
	150 mm	1,05
	200 mm	1,15

n.b.: Coefficienti C2=C3=1

Numero colpi/30 cm



Densità Relativa Dr [%]

Coazione non drenata Cu [kg/cm²]

Gibbs e Holtz (sigma in kg/cm²)
 Dr(%) = 21√(Nspt/σ+0.7) N.D.

1- Terzaghi & Peck Cu=0,067(Nspt) *

Skempton (sigma in kg/cm²)
 ln(Dr%)=0,478ln(Nspt)-0,262ln(σ)+2,84 N.D.

2a- Sanglerat: argille media plasticità
 Cu=0,125(Nspt) *

Schultz & Mezembach (sigma in kPa)
 Dr(%)=100√(Nspt√98/σ)/(32+0,288σ) N.D.

2b- Sanglerat: argille limose Cu=0,1(Nspt) *

media N.D.

Angolo di attrito Φ' [°]

2c- Sanglerat: argille limo-sabbiose
 Cu=0,067(Nspt) *

Road Bridge Specifications
 Φ'=√(Nspt) +15 N.D.

Japanese National Railways
 Φ'=(0,3*Nspt) +27 N.D.

3a- Shioi-Fukui Argille Media plasticità
 Cu=0,025(Nspt) *

De Mello (sigma in kg/cm²)
 Φ'=19-(0,38*σ)+(8,73*Ln(Nspt)) N.D.

3b- Shioi-Fukui Argille Alta plasticità

Owasaki & Iwasaki
 Φ'=√(20*Nspt)+15 N.D.

Cu=0,05(Nspt) *

media N.D.

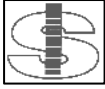
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SONDAGGIO S11











INJECTOSOND ITALIA s.r.l.

RAPPORTO PROVA SPT (Standard Penetration Test)

Norme e specifiche di riferimento: **A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977**

Committente: **Comune di Genova**

Località: **Via Terpi** Data: **09/07/2021** Sondaggio: **S12** Prova: **1**

INFORMAZIONI GENERALI

Quota prova (m):	1,50	Peso volume (kN/m ³ stima)	18,00
Quota rivestimento (m):	1,50	Punta chiusa	<input checked="" type="checkbox"/>
Diametro aste di perforazione (mm):	50	Punta aperta	<input type="checkbox"/>

Liv. Falda (m)

DATI PROVA

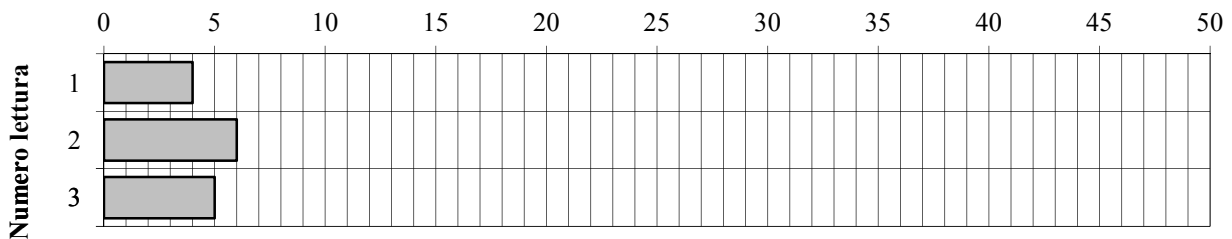
RENDIMENTO SISTEMA E CORREZIONI

N1	4		
N2	6		
N3	5		
Nspt	11	Rifiuto (cm)	0
N60_{corr}	8		

Tipo	Sollevamento		Battitura			ER (%)	
	Cabestano (Diametro)	ER _v (%)	Maglio	Testa di battuta (kg)	η _d		
UK, Italia	Trip	-	100	Pilcon (S)	19	0,60	60
<small>(*) 1 giro; (**) 2 giri; (S) Tipo Senzi per l'Italia. ER_v = (Energia potenziale)/(Energia all'impatto); η_d = (Energia all'impatto)/(Energia trasmessa); ER = ER_v · η_d</small>							
<small>Tabella 2: Correzioni approssimate ai valori N_{SPT} misurati (adattata da Skempton 1986 con gli aggiornamenti di Robertson e Wride 1998).</small>							
$N_{60} = N_{SPT} \cdot \frac{ER}{60}$		Lunghezza aste:		> 10 m	1,0		
				6-10 m	0,95	Coeff C1	
				4-6 m	0,85		
				3-4 m	0,75		
		Campionatore standard (SSMGE, AGI)			1,0	Coeff C2	
		Campionatore ASTM senza portacampione			1,2		
		Diametro del foro:		65-115 mm	1,0		
				150 mm	1,05	Coeff C3	
				200 mm	1,15		

n.b.: Coefficienti C2=C3=1

Numero colpi/30 cm



Densità Relativa Dr [%]

Coazione non drenata Cu [kg/cm²]

Gibbs e Holtz (sigma in kg/cm ²) Dr(%) = 21√(Nspt/σ+0.7)	61
Skempton (sigma in kg/cm ²) ln(Dr%)=0,478ln(Nspt)-0,262ln(σ)+2,84	63
Schultz & Mezembach (sigma in kPa) Dr(%)=100√(Nspt√98/σ)/(32+0,288σ)	66
media	63

1- Terzaghi & Peck	Cu=0,067(Nspt)	*
2a- Sanglerat: argille media plasticità	Cu=0,125(Nspt)	*
2b- Sanglerat: argille limose	Cu=0,1(Nspt)	*
2c- Sanglerat: argille limo-sabbiose	Cu=0,067(Nspt)	*
3a- Shioi-Fukui Argille Media plasticità	Cu=0,025(Nspt)	*
3b- Shioi-Fukui Argille Alta plasticità		
	Cu=0,05(Nspt)	*

Angolo di attrito Φ' [°]	
Road Bridge Specifications Φ'=√(Nspt) +15	26,1
Japanese National Railways Φ'=(0,3*Nspt) +27	29,5
De Mello (sigma in kg/cm ²) Φ'=19-(0,38*σ)+(8,73*Ln(Nspt))	26,9
Owasaki & Iwasaki Φ'=√(20*Nspt)+15	27,8
media	27,6



INJECTOSOND ITALIA s.r.l.

RAPPORTO PROVA SPT (Standard Penetration Test)

Norme e specifiche di riferimento: **A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977**

Committente: **Comune di Genova**

Località: **Via Terpi** Data: **09/07/2021** Sondaggio: **S12** Prova: **2**

INFORMAZIONI GENERALI

Quota prova (m):	3,00	Peso volume (kN/m ³ stima)	18,00
Quota rivestimento (m):	3,00	Punta chiusa	<input type="checkbox"/>
Diametro aste di perforazione (mm):	50	Punta aperta	<input checked="" type="checkbox"/> Liv. Falda (m)

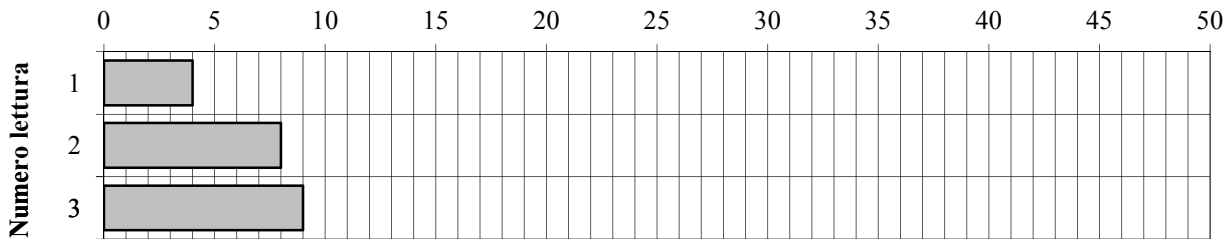
DATI PROVA

RENDIMENTO SISTEMA E CORREZIONI

N1	4		
N2	8		
N3	9		
Nspt	17	Rifiuto (cm)	0
N60_{corr}	13		

Tipo	Sollevamento		Battitura			ER (%)	
	Cabestano (Diametro)	ER _v (%)	Maglio	Testa di battuta (kg)	η _d		
UK, Italia	Trip	-	100	Pilcon (S)	19	0,60	60
<small>(*) 1 giro; (**) 2 giri; (S) Tipo Senzi per l'Italia. ER_v = (Energia potenziale)/(Energia all'impatto); η_d = (Energia all'impatto)/(Energia trasmessa); ER = ER_v · η_d </small>							
<small>Tabella 2: Correzioni approssimate ai valori N_{SPT} misurati (adattata da Skempton 1986 con gli aggiornamenti di Robertson e Wride 1998).</small>							
$N_{60} = N_{SPT} \cdot \frac{ER}{60}$		Lunghezza aste:					
		> 10 m		1,0			
		6-10 m		0,95		Coeff C1	
		4-6 m		0,85			
		3-4 m		0,75			
		Campionatore standard (SSMGE, AGI)		1,0		Coeff C2	
		Campionatore ASTM senza portacampione		1,2			
		Diametro del foro: 65-115 mm		1,0			
		150 mm		1,05		Coeff C3	
		200 mm		1,15			
n.b.: Coefficienti C2=C3=1							

Numero colpi/30 cm



Densità Relativa Dr [%]

Coazione non drenata Cu [kg/cmq]

Gibbs e Holtz (sigma in kg/cmq) Dr(%) = 21√(Nspt/σ+0.7)	67
Skempton (sigma in kg/cmq) ln(Dr%)=0,478ln(Nspt)-0,262ln(σ)+2,84	60
Schultz & Mezembach (sigma in kPa) Dr(%)=100√(Nspt√98/σ)/(32+0,288σ)	68
media	65

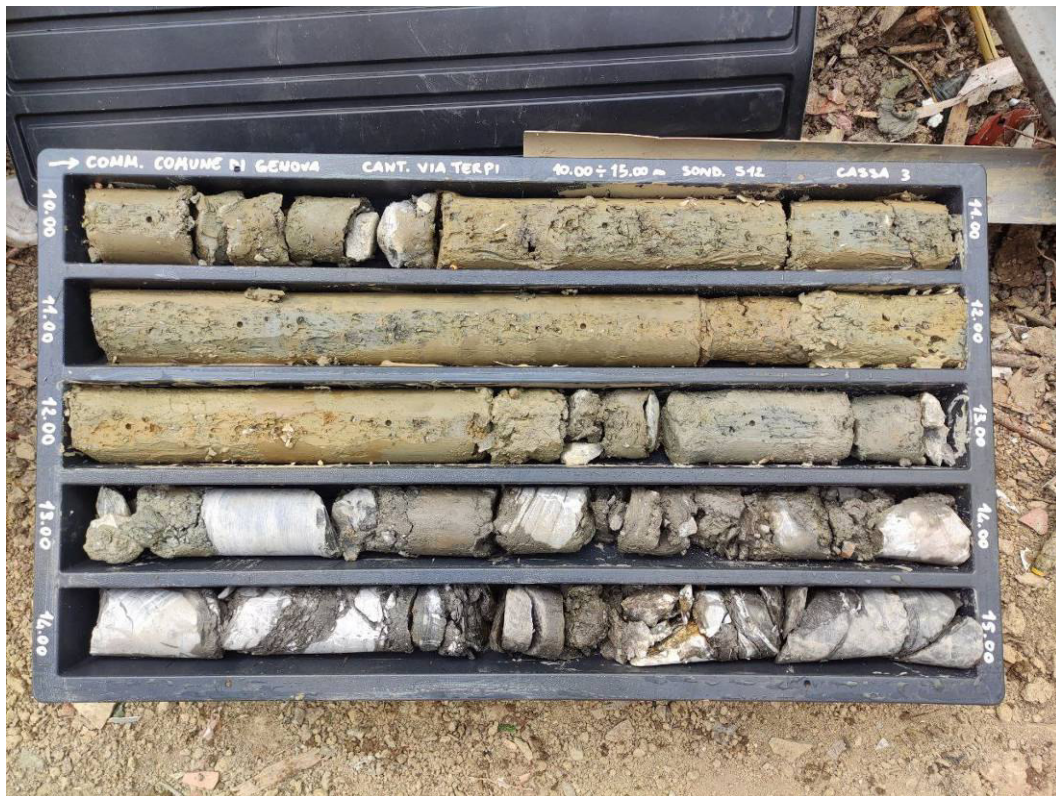
1- Terzaghi & Peck	Cu=0,067(Nspt)	*
2a- Sanglerat: argille media plasticità	Cu=0,125(Nspt)	*
2b- Sanglerat: argille limose	Cu=0,1(Nspt)	*
2c- Sanglerat: argille limo-sabbiose	Cu=0,067(Nspt)	*
3a- Shioi-Fukui Argille Media plasticità	Cu=0,025(Nspt)	*
3b- Shioi-Fukui Argille Alta plasticità		
	Cu=0,05(Nspt)	*

Angolo di attrito Φ' [°]	
Road Bridge Specifications Φ'=√(Nspt) +15	28,8
Japanese National Railways Φ'=(0,3*Nspt) +27	30,8
De Mello (sigma in kg/cmq) Φ'=19-(0,38*σ)+(8,73*Ln(Nspt))	28,4
Owasaki & Iwasaki Φ'=√(20*Nspt)+15	31,0
media	29,8

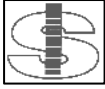
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SONDAGGIO S12











INJECTOSOND ITALIA s.r.l.

RAPPORTO PROVA SPT (Standard Penetration Test)

Norme e specifiche di riferimento: **A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977**

Committente: **Comune di Genova**

Località: **Via Terpi** Data: **30/06/2021** Sondaggio: **S13** Prova: **1**

INFORMAZIONI GENERALI

Quota prova (m): **2,00** Peso volume (kN/m³ stima) **18,00**
 Quota rivestimento (m): **2,00** Punta chiusa
 Diametro aste di perforazione (mm): **50** Punta aperta Liv. Falda (m)

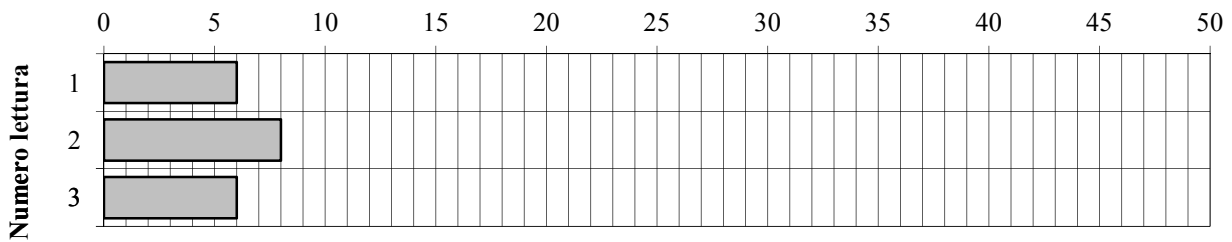
DATI PROVA

RENDIMENTO SISTEMA E CORREZIONI

N1	6		
N2	8		
N3	6		
Nspt	14	Rifiuto (cm)	0
N60_{corr}	11		

Tipo	Sollevamento		Battitura			ER (%)	
	Cabestano (Diametro)	ER _v (%)	Maglio	Testa di battuta (kg)	η _d		
UK, Italia	Trip	-	100	Pilcon (X)	19	0,60	60
<small>(*) 1 giro; (**) 2 giri; (S) Tipo Senzi per l'Italia. ER_v = (Energia potenziale)/(Energia all'impatto); η_d = (Energia all'impatto)/(Energia trasmessa); ER = ER_v · η_d</small>							
<small>Tabella 2: Correzioni approssimate ai valori N_{SPT} misurati (adattata da Skempton 1986 con gli aggiornamenti di Robertson e Wride 1998).</small>							
N ₆₀ = N _{SPT} · $\frac{ER}{60}$		Lunghezza aste:		> 10 m	1,0		
				6-10 m	0,95	Coeff C1	
				4-6 m	0,85		
				3-4 m	0,75		
		Campionatore standard (SSMGE, AGI)			1,0	Coeff C2	
		Campionatore ASTM senza portacampione			1,2		
		Diametro del foro:		65-115 mm	1,0		
				150 mm	1,05	Coeff C3	
				200 mm	1,15		
n.b.: Coefficienti C2=C3=1							

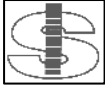
Numero colpi/30 cm



Densità Relativa Dr [%]

Coazione non drenata Cu [kg/cmq]

Gibbs e Holtz (sigma in kg/cm ^q) Dr(%) = 21√(Nspt/σ+0.7)	66	1- Terzaghi & Peck	Cu=0,067(Nspt)	*
Skempton (sigma in kg/cm ^q) ln(Dr%)=0,478ln(Nspt)-0,262ln(σ)+2,84	64	2a- Sanglerat: argille media plasticità	Cu=0,125(Nspt)	*
Schultz & Mezembach (sigma in kPa) Dr(%)=100√(Nspt√98/σ)/(32+0,288σ)	69	2b- Sanglerat: argille limose	Cu=0,1(Nspt)	*
media	66	2c- Sanglerat: argille limo-sabbiose	Cu=0,067(Nspt)	*
Angolo di attrito Φ' [°]		3a- Shioi-Fukui Argille Media plasticità	Cu=0,025(Nspt)	*
Road Bridge Specifications Φ'=√(Nspt) +15	27,5	3b- Shioi-Fukui Argille Alta plasticità	Cu=0,05(Nspt)	*
Japanese National Railways Φ'=(0,3*Nspt) +27	30,2			
De Mello (sigma in kg/cm ^q) Φ'=19-(0,38*σ)+(8,73*Ln(Nspt))	27,8			
Owasaki & Iwasaki Φ'=√(20*Nspt)+15	29,5			
media	28,7			



INJECTOSOND ITALIA s.r.l.

RAPPORTO PROVA SPT (Standard Penetration Test)

Norme e specifiche di riferimento: **A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977**

Committente: **Comune di Genova**

Località: **Via Terpi** | Data: **30/06/2021** | Sondaggio: **S13** | Prova: **2**

INFORMAZIONI GENERALI

Quota prova (m): **4,10** | Peso volume (kN/m³ stima): **18,00**
 Quota rivestimento (m): **4,10** | Punta chiusa:
 Diametro aste di perforazione (mm): **50** | Punta aperta: | Liv. Falda (m):

DATI PROVA

RENDIMENTO SISTEMA E CORREZIONI

N1 **13**

N2 **24**

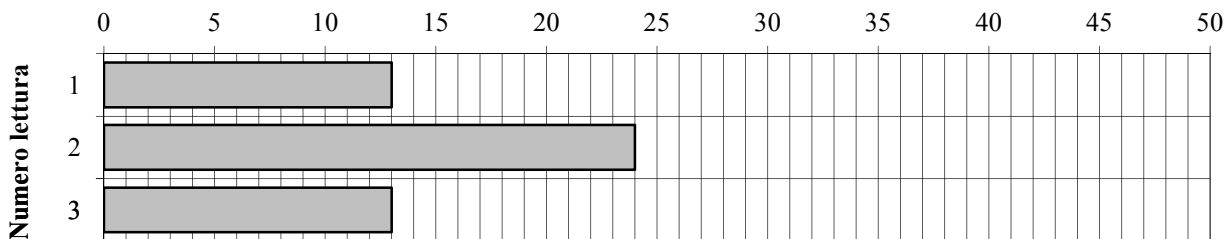
N3 **13**

Nspt **37** | Rifiuto (cm) **0**

N60_{corr} 31

Tipo	Sollevamento		Battitura			ER (%)																												
	Cabestano (Diametro)	ER _v (%)	Maglio	Testa di battuta (kg)	η _d																													
UK, Italia	Trip	-	100	Pilcon (S)	19	0,60	60																											
<small>(*) 1 giro; (**) 2 giri; (S) Tipo Senzi per l'Italia. ER_v = (Energia potenziale)/(Energia all'impatto); η_d = (Energia all'impatto)/(Energia trasmessa); ER = ER_v · η_d Tabella 2: Correzioni approssimate ai valori N_{SPT} misurati (adattata da Skempton 1986 con gli aggiornamenti di Robertson e Wride 1998).</small>																																		
N ₆₀ = N _{SPT} · $\frac{ER}{60}$		<table border="1"> <tr> <td>Lunghezza aste:</td> <td>> 10 m</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>6-10 m</td> <td>0,95</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4-6 m</td> <td>0,85</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3-4 m</td> <td>0,75</td> </tr> <tr> <td>Campionatore standard (SSMGE, AGI)</td> <td></td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td>Campionatore ASTM senza portacampione</td> <td></td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>Diametro del foro:</td> <td>65-115 mm</td> <td>1,0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>150 mm</td> <td>1,05</td> </tr> <tr> <td></td> <td>200 mm</td> <td>1,15</td> </tr> </table>						Lunghezza aste:	> 10 m	1,0		6-10 m	0,95		4-6 m	0,85		3-4 m	0,75	Campionatore standard (SSMGE, AGI)		1,0	Campionatore ASTM senza portacampione		1,2	Diametro del foro:	65-115 mm	1,0		150 mm	1,05		200 mm	1,15
Lunghezza aste:	> 10 m	1,0																																
	6-10 m	0,95																																
	4-6 m	0,85																																
	3-4 m	0,75																																
Campionatore standard (SSMGE, AGI)		1,0																																
Campionatore ASTM senza portacampione		1,2																																
Diametro del foro:	65-115 mm	1,0																																
	150 mm	1,05																																
	200 mm	1,15																																
n.b.: Coefficienti C2=C3=1																																		

Numero colpi/30 cm



Densità Relativa Dr [%]

Coesione non drenata Cu [kg/cm²]

Gibbs e Holtz (sigma in kg/cm²)
 $Dr(\%) = 21\sqrt{(Nspt/\sigma + 0.7)}$ | **98**

Skempton (sigma in kg/cm²)
 $\ln(Dr\%) = 0,478\ln(Nspt) - 0,262\ln(\sigma) + 2,84$ | **82**

Schultz & Mezembach (sigma in kPa)
 $Dr(\%) = 100\sqrt{(Nspt\sqrt{98/\sigma}) / (32 + 0,288\sigma)}$ | **96**

media 92

Angolo di attrito Φ' [°]

Road Bridge Specifications
 $\Phi' = \sqrt{(Nspt) + 15}$ | **36,7**

Japanese National Railways
 $\Phi' = (0,3 * Nspt) + 27$ | **36,4**

De Mello (sigma in kg/cm²)
 $\Phi' = 19 - (0,38 * \sigma) + (8,73 * \ln(Nspt))$ | **31,8**

Owasaki & Iwasaki
 $\Phi' = \sqrt{(20 * Nspt) + 15}$ | **40,1**

media 36,3

1- Terzaghi & Peck | **Cu=0,067(Nspt)** | *

2a- Sanglerat: argille media plasticità
Cu=0,125(Nspt) | *

2b- Sanglerat: argille limose **Cu=0,1(Nspt)** | *

2c- Sanglerat: argille limo-sabbiose
Cu=0,067(Nspt) | *

3a- Shioi-Fukui Argille Media plasticità
Cu=0,025(Nspt) | *

3b- Shioi-Fukui Argille Alta plasticità

Cu=0,05(Nspt) | *

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SONDAGGIO S13

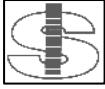






INJECTOSOND ITALIA





INJECTOSOND ITALIA s.r.l.

RAPPORTO PROVA SPT (Standard Penetration Test)

Norme e specifiche di riferimento: **A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977**

Committente: **Comune di Genova**

Località: **Via Terpi** Data: **22/06/2021** Sondaggio: **S14** Prova: **1**

INFORMAZIONI GENERALI

Quota prova (m):	1,50	Peso volume (kN/m ³ stima)	18,00
Quota rivestimento (m):	1,50	Punta chiusa	<input checked="" type="checkbox"/>
Diametro aste di perforazione (mm):	50	Punta aperta	<input type="checkbox"/>
		Liv. Falda (m)	

DATI PROVA

RENDIMENTO SISTEMA E CORREZIONI

N1	3		
N2	4		
N3	6		
Nspt	10	Rifiuto (cm)	0
N60_{corr}	8		

Tipo	Sollevamento		Battitura			ER (%)	
	Cabestano (Diametro)	ER _v (%)	Maglio	Testa di battuta (kg)	η _d		
UK, Italia	Trip	-	100	Pilcon (S)	19	0,60	60

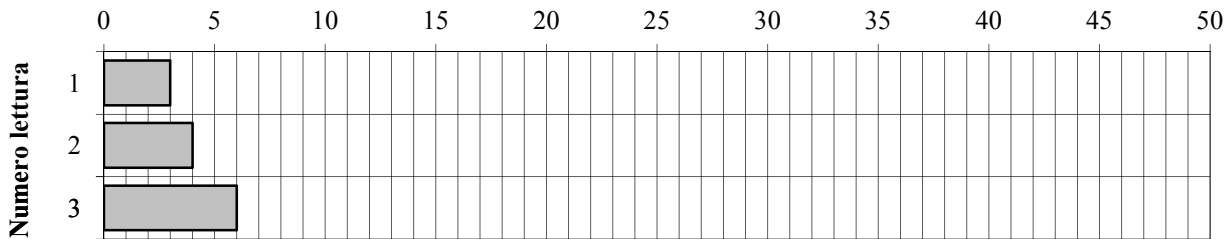
(*) 1 giro; (**) 2 giri; (S) Tipo Senzi per l'Italia.
 ER_v = (Energia potenziale)/(Energia all'impatto); η_d = (Energia all'impatto)/(Energia trasmessa); ER = ER_v · η_d

Tabella 2: Correzioni approssimate ai valori N_{spt} misurati (adattata da Skempton 1986 con gli aggiornamenti di Robertson e Wride 1998).

N ₆₀ = N _{SPT} · $\frac{ER}{60}$	Tabella 2: Correzioni approssimate ai valori N _{spt} misurati (adattata da Skempton 1986 con gli aggiornamenti di Robertson e Wride 1998).	
	Lunghezza aste:	
	> 10 m	1,0
	6-10 m	0,95
	4-6 m	0,85
	3-4 m	0,75
	Campionatore standard (SSMGE, AGI)	1,0
	Campionatore ASTM senza portacampione	1,2
	Diametro del foro:	
	65-115 mm	1,0
	150 mm	1,05
	200 mm	1,15

n.b.: Coefficienti C2=C3=1

Numero colpi/30 cm



Densità Relativa Dr [%]

Coazione non drenata Cu [kg/cmq]

Gibbs e Holtz (sigma in kg/cmq) Dr(%) = 21√(Nspt/σ+0.7)	58
Skempton (sigma in kg/cmq) ln(Dr%)=0,478ln(Nspt)-0,262ln(σ)+2,84	60
Schultz & Mezembach (sigma in kPa) Dr(%)=100√(Nspt√98/σ)/(32+0,288σ)	63
media	61

1- Terzaghi & Peck	Cu=0,067(Nspt)	*
2a- Sanglerat: argille media plasticità	Cu=0,125(Nspt)	*
2b- Sanglerat: argille limose	Cu=0,1(Nspt)	*

Angolo di attrito Φ' [°]

Road Bridge Specifications Φ'=√(Nspt) +15	25,6
Japanese National Railways Φ'=(0,3*Nspt) +27	29,3
De Mello (sigma in kg/cmq) Φ'=19-(0,38*σ)+(8,73*Ln(Nspt))	26,5
Owasaki & Iwasaki Φ'=√(20*Nspt)+15	27,2
media	27,2

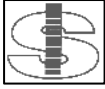
2c- Sanglerat: argille limo-sabbiose	Cu=0,067(Nspt)	*
3a- Shioi-Fukui Argille Media plasticità	Cu=0,025(Nspt)	*
3b- Shioi-Fukui Argille Alta plasticità	Cu=0,05(Nspt)	*

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SONDAGGIO S14









INJECTOSOND ITALIA s.r.l.

RAPPORTO PROVA SPT (Standard Penetration Test)

Norme e specifiche di riferimento: **A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977**

Committente: **Comune di Genova**

Località: **Via Terpi** Data: **16/06/2021** Sondaggio: **S15** Prova: **1**

INFORMAZIONI GENERALI

Quota prova (m):	1,50	Peso volume (kN/m ³ stima)	18,00
Quota rivestimento (m):	1,50	Punta chiusa	<input checked="" type="checkbox"/>
Diametro aste di perforazione (mm):	50	Punta aperta	<input type="checkbox"/>
		Liv. Falda (m)	

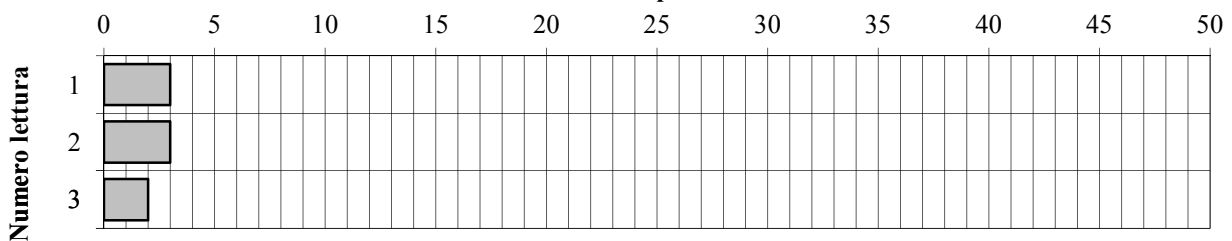
DATI PROVA

RENDIMENTO SISTEMA E CORREZIONI

N1	3		
N2	3		
N3	2		
Nspt	5	Rifiuto (cm)	0
N60_{corr}	4		

Tipo	Sollevamento		Battitura			ER (%)	
	Cabestano (Diametro)	ER _v (%)	Maglio	Testa di battuta (kg)	η _d		
UK, Italia	Trip	-	100	Pilcon (X)	19	0,60	60
<small>(*) 1 giro; (**) 2 giri; (S) Tipo Senzi per l'Italia. ER_v = (Energia potenziale)/(Energia all'impatto); η_d = (Energia all'impatto)/(Energia trasmessa); ER = ER_v · η_d</small>							
<small>Tabella 2: Correzioni approssimate ai valori N_{SPT} misurati (adattata da Skempton 1986 con gli aggiornamenti di Robertson e Wride 1998).</small>							
$N_{60} = N_{SPT} \cdot \frac{ER}{60}$							
		Lunghezza aste:					
		> 10 m			1,0		
		6-10 m			0,95		Coeff C1
		4-6 m			0,85		
		3-4 m			0,75		
		Campionatore standard (SSMGE, AGI)			1,0		Coeff C2
		Campionatore ASTM senza portacampione			1,2		
		Diametro del foro:			1,0		Coeff C3
		65-115 mm			1,05		
		150 mm			1,15		
		200 mm			1,15		
n.b.: Coefficienti C2=C3=1							

Numero colpi/30 cm



Densità Relativa Dr [%]

Coazione non drenata Cu [kg/cm²]

Gibbs e Holtz (sigma in kg/cm ²) Dr(%) = 21√(Nspt/σ+0.7)	41
Skempton (sigma in kg/cm ²) ln(Dr%)=0,478ln(Nspt)-0,262ln(σ)+2,84	42
Schultz & Mezembach (sigma in kPa) Dr(%)=100√(Nspt√98/σ)/(32+0,288σ)	45
media	43

1- Terzaghi & Peck	Cu=0,067(Nspt)	*
2a- Sanglerat: argille media plasticità	Cu=0,125(Nspt)	*
2b- Sanglerat: argille limose	Cu=0,1(Nspt)	*
2c- Sanglerat: argille limo-sabbiose	Cu=0,067(Nspt)	*
3a- Shioi-Fukui Argille Media plasticità	Cu=0,025(Nspt)	*
3b- Shioi-Fukui Argille Alta plasticità		
	Cu=0,05(Nspt)	*

Angolo di attrito Φ' [°]	
Road Bridge Specifications Φ'=√(Nspt) +15	22,5
Japanese National Railways Φ'=(0,3*Nspt) +27	28,1
De Mello (sigma in kg/cm ²) Φ'=19-(0,38*σ)+(8,73*Ln(Nspt))	23,9
Owasaki & Iwasaki Φ'=√(20*Nspt)+15	23,7
media	24,5



INJECTOSOND ITALIA s.r.l.

RAPPORTO PROVA SPT (Standard Penetration Test)

Norme e specifiche di riferimento: **A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977**

Committente: **Comune di Genova**

Località: **Via Terpi** Data: **16/06/2021** Sondaggio: **S15** Prova: **2**

INFORMAZIONI GENERALI

Quota prova (m):	3,00	Peso volume (kN/m ³ stima)	18,00
Quota rivestimento (m):	3,00	Punta chiusa	<input type="checkbox"/>
Diametro aste di perforazione (mm):	50	Punta aperta	<input checked="" type="checkbox"/>

Liv. Falda (m)

DATI PROVA

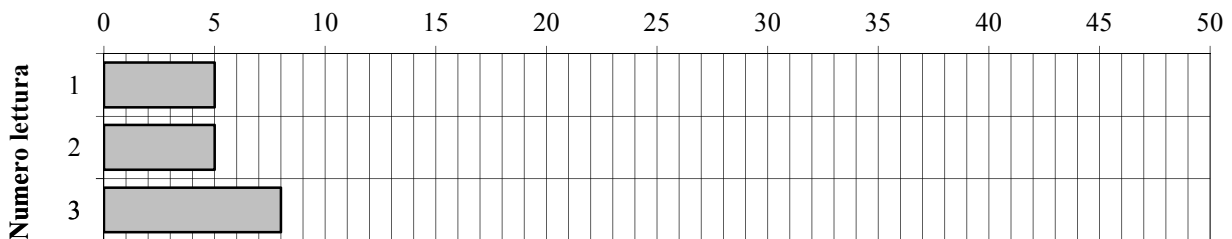
RENDIMENTO SISTEMA E CORREZIONI

N1	5		
N2	5		
N3	8		
Nspt	13	Rifiuto (cm)	0
N60_{corr}	10		

Tipo	Sollevamento		Battitura			ER (%)	
	Cabestano (Diametro)	ER _v (%)	Maglio	Testa di battuta (kg)	η _d		
UK, Italia	Trip	-	100	Pilcon (S)	19	0,60	60
<small>(*) 1 giro; (**) 2 giri; (S) Tipo Senzi per l'Italia. ER_v = (Energia potenziale)/(Energia all'impatto); η_d = (Energia all'impatto)/(Energia trasmessa); ER = ER_v · η_d</small>							
<small>Tabella 2: Correzioni approssimate ai valori N_{SPT} misurati (adattata da Skempton 1986 con gli aggiornamenti di Robertson e Wride 1998).</small>							
$N_{60} = N_{SPT} \cdot \frac{ER}{60}$							
		Lunghezza aste:					
		> 10 m			1,0		
		6-10 m			0,95		Coeff C1
		4-6 m			0,85		
		3-4 m			0,75		
		Campionatore standard (SSMGE, AGI)			1,0		Coeff C2
		Campionatore ASTM senza portacampione			1,2		
		Diametro del foro:			1,0		Coeff C3
		150 mm			1,05		
		200 mm			1,15		

n.b.: Coefficienti C2=C3=1

Numero colpi/30 cm



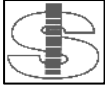
Densità Relativa Dr [%]

Coazione non drenata Cu [kg/cmq]

Gibbs e Holtz (sigma in kg/cmq) Dr(%) = 21√(Nspt/σ+0.7)	59
Skempton (sigma in kg/cmq) ln(Dr%)=0,478ln(Nspt)-0,262ln(σ)+2,84	53
Schultz & Mezembach (sigma in kPa) Dr(%)=100√(Nspt√98/σ)/(32+0,288σ)	60
media	57

1- Terzaghi & Peck	Cu=0,067(Nspt)	*
2a- Sanglerat: argille media plasticità	Cu=0,125(Nspt)	*
2b- Sanglerat: argille limose	Cu=0,1(Nspt)	*
2c- Sanglerat: argille limo-sabbiose	Cu=0,067(Nspt)	*
3a- Shioi-Fukui Argille Media plasticità	Cu=0,025(Nspt)	*
3b- Shioi-Fukui Argille Alta plasticità		
	Cu=0,05(Nspt)	*

Angolo di attrito Φ' [°]	
Road Bridge Specifications Φ'=√(Nspt) +15	27,1
Japanese National Railways Φ'=(0,3*Nspt) +27	29,9
De Mello (sigma in kg/cmq) Φ'=19-(0,38*σ)+(8,73*Ln(Nspt))	27,4
Owasaki & Iwasaki Φ'=√(20*Nspt)+15	29,0
media	28,4



INJECTOSOND ITALIA s.r.l.

RAPPORTO PROVA SPT (Standard Penetration Test)

Norme e specifiche di riferimento: **A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977**

Committente: **Comune di Genova**

Località: **Via Terpi** Data: **16/06/2021** Sondaggio: **S15** Prova: **3**

INFORMAZIONI GENERALI

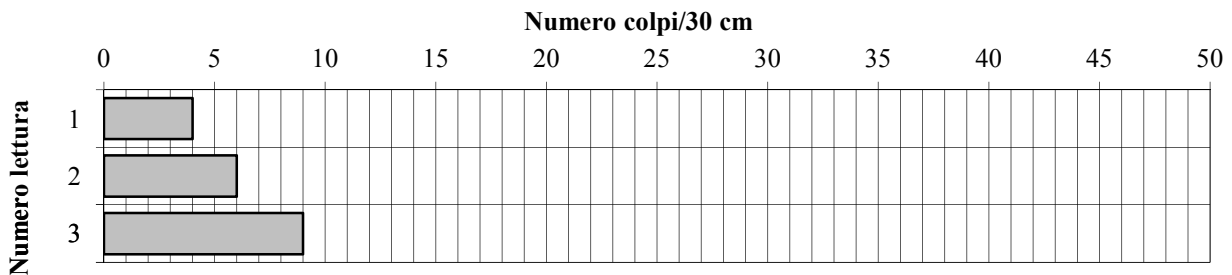
Quota prova (m): **4,50** Peso volume (kN/m³ stima) **18,00**
 Quota rivestimento (m): **4,50** Punta chiusa
 Diametro aste di perforazione (mm): **50** Punta aperta Liv. Falda (m)

DATI PROVA

RENDIMENTO SISTEMA E CORREZIONI

N1	4		
N2	6		
N3	9		
Nspt	15	Rifiuto (cm)	0
N60_{corr}	13		

UK, Italia	Tipo	Sollevamento		Battitura			ER (%)
		Cabestano (Diametro)	ER _v (%)	Maglio	Testa di battuta (kg)	η _d	
	Trip	-	100	Pilcon (S)	19	0,60	60
(*) 1 giro; (**) 2 giri; (S) Tipo Senzi per l'Italia. ER _v = (Energia potenziale)/(Energia all'impatto); η _d = (Energia all'impatto)/(Energia trasmessa); ER = ER _v · η _d							
Tabella 2: Correzioni approssimate ai valori N _{SPT} misurati (adattata da Skempton 1986 con gli aggiornamenti di Robertson e Wride 1998). $N_{60} = N_{SPT} \cdot \frac{ER}{60}$							
		Lunghezza aste:		> 10 m	1,0		
				6-10 m	0,95	Coeff C1	
				4-6 m	0,85		
				3-4 m	0,75		
		Campionatore standard (SSMGE, AGI)		1,0	Coeff C2		
		Campionatore ASTM senza portacampione		1,2			
		Diametro del foro:		65-115 mm	1,0		
				150 mm	1,05	Coeff C3	
				200 mm	1,15		
n.b.: Coefficienti C2=C3=1							



Densità Relativa Dr [%]

Coazione non drenata Cu [kg/cmq]

Gibbs e Holtz (sigma in kg/cmq) Dr(%) = 21√(Nspt/σ+0.7)	61
Skempton (sigma in kg/cmq) ln(Dr%)=0,478ln(Nspt)-0,262ln(σ)+2,84	50
Schultz & Mezembach (sigma in kPa) Dr(%)=100√(Nspt√98/σ)/(32+0,288σ)	61
media	57

1- Terzaghi & Peck	Cu=0,067(Nspt)	*
2a- Sanglerat: argille media plasticità	Cu=0,125(Nspt)	*
2b- Sanglerat: argille limose	Cu=0,1(Nspt)	*
2c- Sanglerat: argille limo-sabbiose	Cu=0,067(Nspt)	*
3a- Shioi-Fukui Argille Media plasticità	Cu=0,025(Nspt)	*
3b- Shioi-Fukui Argille Alta plasticità		
	Cu=0,05(Nspt)	*

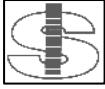
Angolo di attrito Φ' [°]	
Road Bridge Specifications Φ'=√(Nspt) +15	28,8
Japanese National Railways Φ'=(0,3*Nspt) +27	30,8
De Mello (sigma in kg/cmq) Φ'=19-(0,38*σ)+(8,73*Ln(Nspt))	28,3
Owasaki & Iwasaki Φ'=√(20*Nspt)+15	31,0
media	29,7

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SONDAGGIO S15









INJECTOSOND ITALIA s.r.l.

RAPPORTO PROVA SPT (Standard Penetration Test)

Norme e specifiche di riferimento: **A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977**

Committente: **Comune di Genova**

Località: **Via Terpi** Data: **24/06/2021** Sondaggio: **S16** Prova: **1**

INFORMAZIONI GENERALI

Quota prova (m):	1,50	Peso volume (kN/m ³ stima)	18,00
Quota rivestimento (m):	1,50	Punta chiusa	<input checked="" type="checkbox"/>
Diametro aste di perforazione (mm):	50	Punta aperta	<input type="checkbox"/>
		Liv. Falda (m)	

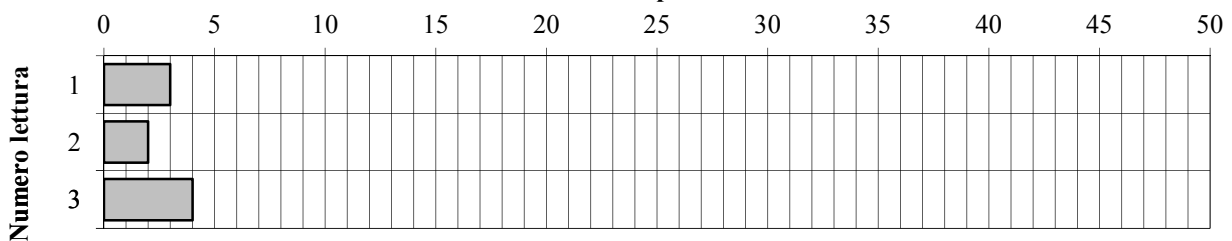
DATI PROVA

RENDIMENTO SISTEMA E CORREZIONI

N1	3		
N2	2		
N3	4		
Nspt	6	Rifiuto (cm)	0
N60_{corr}	5		

Tipo	Sollevamento		Battitura			ER (%)	
	Cabestano (Diametro)	ER _v (%)	Maglio	Testa di battuta (kg)	η _d		
UK, Italia	Trip	-	100	Pilcon (S)	19	0,60	60
(*) 1 giro; (**) 2 giri; (S) Tipo Senzi per l'Italia. ER _v = (Energia potenziale)/(Energia all'impatto); η _d = (Energia all'impatto)/(Energia trasmessa); ER = ER _v · η _d							
Tabella 2: Correzioni approssimate ai valori N _{SPT} misurati (adattata da Skempton 1986 con gli aggiornamenti di Robertson e Wride 1998).							
$N_{60} = N_{SPT} \cdot \frac{ER}{60}$							
Lunghezza aste:		> 10 m	1,0				
		6-10 m	0,95				
		4-6 m	0,85				
		3-4 m	0,75				
Campionatore standard (SSMGE, AGI)			1,0	Coeff C1			
Campionatore ASTM senza portacampione			1,2	Coeff C2			
Diametro del foro:		65-115 mm	1,0				
		150 mm	1,05				
		200 mm	1,15	Coeff C3			
n.b.: Coefficienti C2=C3=1							

Numero colpi/30 cm



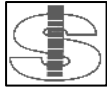
Densità Relativa Dr [%]

Coazione non drenata Cu [kg/cm²]

Gibbs e Holtz (sigma in kg/cm ²) Dr(%) = 21√(Nspt/σ+0.7)	45
Skempton (sigma in kg/cm ²) ln(Dr%)=0,478ln(Nspt)-0,262ln(σ)+2,84	46
Schultz & Mezembach (sigma in kPa) Dr(%)=100√(Nspt√98/σ)/(32+0,288σ)	50
media	47

1- Terzaghi & Peck	Cu=0,067(Nspt)	*
2a- Sanglerat: argille media plasticità	Cu=0,125(Nspt)	*
2b- Sanglerat: argille limose	Cu=0,1(Nspt)	*
2c- Sanglerat: argille limo-sabbiose	Cu=0,067(Nspt)	*
3a- Shioi-Fukui Argille Media plasticità	Cu=0,025(Nspt)	*
3b- Shioi-Fukui Argille Alta plasticità		
	Cu=0,05(Nspt)	*

Angolo di attrito Φ' [°]	
Road Bridge Specifications Φ'=√(Nspt) +15	23,2
Japanese National Railways Φ'=(0,3*Nspt) +27	28,4
De Mello (sigma in kg/cm ²) Φ'=19-(0,38*σ)+(8,73*Ln(Nspt))	24,6
Owasaki & Iwasaki Φ'=√(20*Nspt)+15	24,5
media	25,2



INJECTOSOND ITALIA s.r.l.

RAPPORTO PROVA SPT (Standard Penetration Test)

Norme e specifiche di riferimento: **A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977**

Committente: **Comune di Genova**

Località: **Via Terpi** Data: **24/06/2021** Sondaggio: **S16** Prova: **2**

INFORMAZIONI GENERALI

Quota prova (m): **3,00** Peso volume (kN/m³ stima) **18,00**
 Quota rivestimento (m): **3,00** Punta chiusa
 Diametro aste di perforazione (mm): **50** Punta aperta Liv. Falda (m)

DATI PROVA

RENDIMENTO SISTEMA E CORREZIONI

N1 **2**

N2 **2**

N3 **2**

Nspt **4** Rifiuto (cm) **0**

N60_{corr} 3

Tipo	Sollevamento		Battitura			ER (%)	
	Cabestano (Diametro)	ER _v (%)	Maglio	Testa di battuta (kg)	η _d		
UK, Italia	Trip	-	100	Pilcon (S)	19	0,60	60

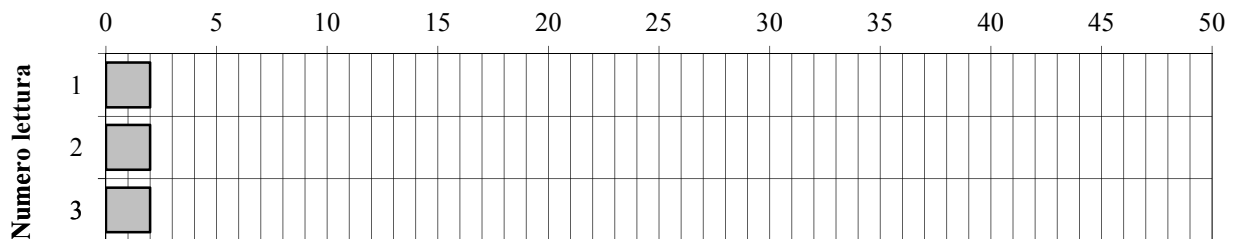
(*) 1 giro; (**) 2 giri; (S) Tipo Senzi per l'Italia.
 ER_v = (Energia potenziale)/(Energia all'impatto); η_d = (Energia all'impatto)/(Energia trasmessa); ER = ER_v · η_d

Tabella 2: Correzioni approssimate ai valori N_{spt} misurati (adattata da Skempton 1986 con gli aggiornamenti di Robertson e Wride 1998).

N ₆₀ = N _{SPT} · $\frac{ER}{60}$	Tabella 2: Correzioni approssimate ai valori N _{spt} misurati (adattata da Skempton 1986 con gli aggiornamenti di Robertson e Wride 1998).
	Lunghezza aste: > 10 m 1,0
	6-10 m 0,95
	4-6 m 0,85
	3-4 m 0,75
	Campionatore standard (SSMGE, AGI) 1,0
	Campionatore ASTM senza portacampione 1,2
	Diametro del foro: 65-115 mm 1,0
	150 mm 1,05
	200 mm 1,15

n.b.: Coefficienti C2=C3=1

Numero colpi/30 cm



Densità Relativa Dr [%]

Coazione non drenata Cu [kg/cm²]

Gibbs e Holtz (sigma in kg/cm²)
 $Dr(\%) = 21\sqrt{(Nspt/\sigma + 0.7)}$ 33

Skempton (sigma in kg/cm²)
 $\ln(Dr\%) = 0,478\ln(Nspt) - 0,262\ln(\sigma) + 2,84$ 29

Schultz & Mezembach (sigma in kPa)
 $Dr(\%) = 100\sqrt{(Nspt\sqrt{98/\sigma}) / (32 + 0,288\sigma)}$ 34

media 32

Angolo di attrito Φ' [°]

Road Bridge Specifications
 $\Phi' = \sqrt{(Nspt) + 15}$ 21,7

Japanese National Railways
 $\Phi' = (0,3 * Nspt) + 27$ 27,9

De Mello (sigma in kg/cm²)
 $\Phi' = 19 - (0,38 * \sigma) + (8,73 * \ln(Nspt))$ 23,0

Owasaki & Iwasaki
 $\Phi' = \sqrt{(20 * Nspt) + 15}$ 22,7

media 23,8

1- Terzaghi & Peck Cu=0,067(Nspt) *

2a- Sanglerat: argille media plasticità Cu=0,125(Nspt) *

2b- Sanglerat: argille limose Cu=0,1(Nspt) *

2c- Sanglerat: argille limo-sabbiose Cu=0,067(Nspt) *

3a- Shioi-Fukui Argille Media plasticità Cu=0,025(Nspt) *

3b- Shioi-Fukui Argille Alta plasticità

Cu=0,05(Nspt) *

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA SONDAGGIO S16







COMUNE DI GENOVA

INDAGINE GEOGNOSTICA A CORREDO DELLA PROGETTAZIONE PER LA STABILIZZAZIONE E RIQUALIFICAZIONE DEL SETTORE DI SCARPATA SOTTESO TRA PIAZZALE BLIGNY E VIA TERPI

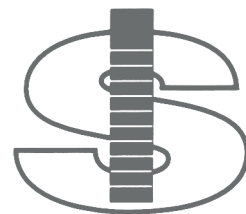
Laboratorio geotecnico

Settembre 2021

INJECTOSOND ITALIA s.r.l.

Piazza C. Golgi, 25/C - 16011 ARENZANO (GE)

Tel: +390109131047 - Fax: +390109110650



SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241

e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.it



Servizi Geotecnici Liguri Srl

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 13/09/2021

Certificato n° 2268

PROVA DI TAGLIO DIRETTO E RESIDUO -Test Report**Committente:** Injectosond Italia S.r.l.**Cantiere:** Via Terpi**Località:** Genova**Verbale:** 124**Data verbale:** 31/08/2021**Note:****Sondaggio:** S12**Campione:** C11**Profondità:** 5.00-5.50 m**Data esecuzione prova:** 01-03/09/2021**Specifiche di prova:** ASTM e BS**Rep:** 21/160

CONDIZIONI INIZIALI	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Numero Campione	1	2	3
Prof. prelievo (m)	5.00	5.1	5.20
Altezza (mm)	20	20	20
Diametro (mm)	60	60	60
Sezione (mm ²)	2827.4	2827.4	2827.4
Umidità (misura diretta) (%)	21	21	21
Umidità (trimming) (%)			
Densità secca (g)	92.3	93.1	92.4
Densità umida (kN/m ³)	19.68	19.9	19.75
Densità secca (kN/m ³)	16.01	16.14	16.03
Indice dei vuoti	0.722	0.708	0.719
Grado di saturazione (%)	89	93	91
FASE DI TAGLIO DIRETTO			
Velocità fase di taglio (mm/min)	0.0065	0.0065	0.0065
Condizioni a rottura (Resistenza al taglio massima)			
Pressione verticale (kPa)	50	100	150
Tensione di taglio (kPa)	34	63	80
Spostamento orizzontale (mm)	2.31	1.02	6.94
Def. verticale (mm)	-0.167	-0.205	-0.007
FASE DI TAGLIO RESIDUO			
Velocità fase di taglio (mm/min)	0.0065	0.0065	0.0065
Condizioni a rottura (Resistenza al taglio massima)			
Pressione verticale (kPa)	50	100	150
Tensione di taglio (kPa)	22	42	59
Spostamento orizzontale (mm)	2.11	5.37	4.49
Def. verticale (mm)	-0.04	-0.144	-0.059
CONDIZIONI FINALI			
Contenuto d'acqua (%)	23	24	21
Densità umida (kN/m ³)	20.26	20.64	21.09
Densità secca (kN/m ³)	16.52	16.6	17.39
Grado di saturazione (%)	99.00	100.00	99.00

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Daniele Nippi

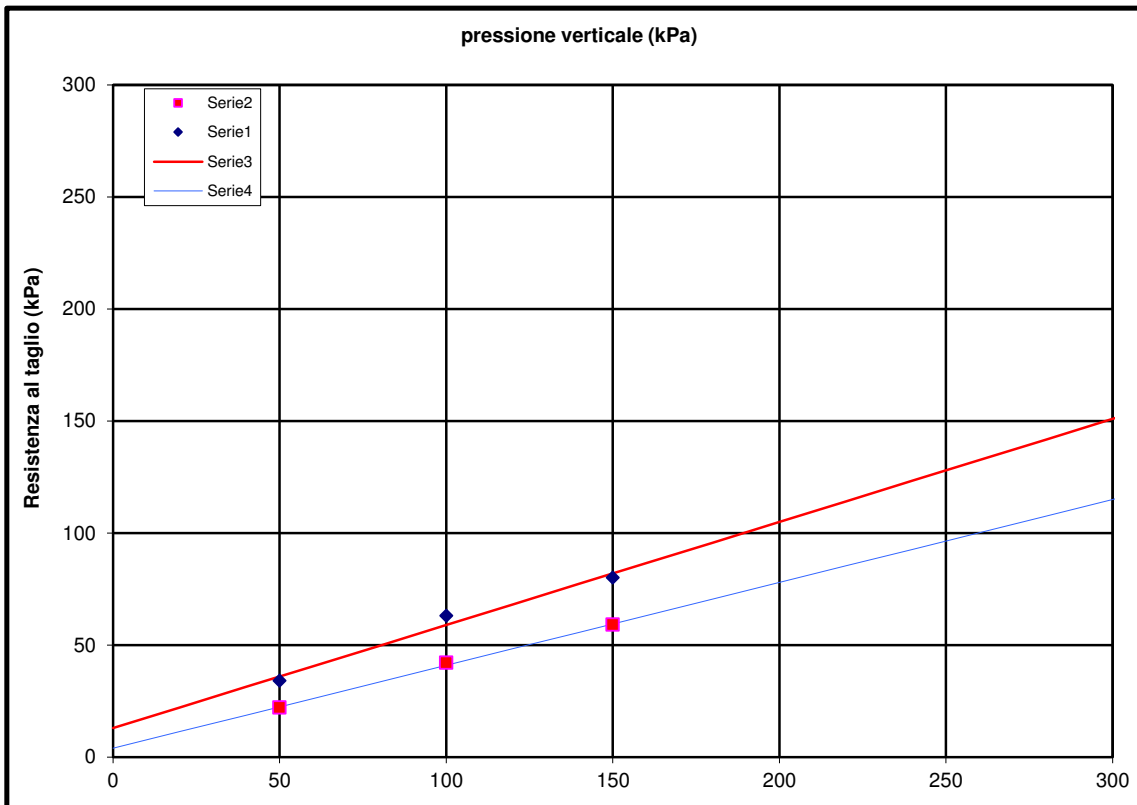


Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO E RESIDUO - Interpretazione della prova

Committente: Injectosond Italia S.r.l.	Sondaggio: S12
Cantiere: Via Terpi	Campione: C11
Località: Genova	Profondità: 5.00-5.50 m
Verbale: 124	Data esecuzione prova: 01-03/09/2021
Data verbale: 31/08/2021	Specificità di prova: ASTM D3080
Note:	Rep: 21/160

	fase di consolidazione e saturazione			fase di rottura					
	s	Dh	Vdef	s	E	t picco	E	t residuo	
	kPa	mm	mic/min	kPa	mm	kPa	mm	kPa	
provino 1	50	1.935	6.65	50	2.31	34.0	2.11	22.0	
provino 2	100	1.931	6.65	100	1.02	63.0	5.37	42.0	
provino 3	150	1.837	6.65	150	6.94	80.0	4.49	59.0	



Valori di picco	Coesione	c'	13.0	kPa
	Angolo di resistenza al taglio	φ°	24.7	
Valori residui	Coesione	c'	4.0	kPa
	Angolo di resistenza al taglio	φ°	20.3	

Lo Sperimentatore
bc

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injetosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	<i>1</i>
Sondaggio - Campione	<i>S12_CI1</i>	Profondità prelievo (m)	<i>5.00</i>

PROVINO 1	Pressione verticale (kPa) 50
------------------	-------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.00	0.019	0.02	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	0.020	0.11	36.2	0.001	0.09	36.2	12.8
30.00	0.030	0.19	46.6	0.011	0.17	46.6	16.5
45.00	0.037	0.26	52.1	0.018	0.24	52.1	18.4
60.00	0.041	0.35	59.0	0.022	0.32	59.0	20.9
75.00	0.044	0.44	64.8	0.025	0.42	64.8	22.9
90.00	0.047	0.53	69.3	0.028	0.51	69.3	24.5
105.00	0.047	0.64	73.3	0.028	0.62	73.3	25.9
120.00	0.053	0.74	76.7	0.034	0.71	76.7	27.1
135.00	0.052	0.84	79.4	0.033	0.82	79.4	28.1
150.00	0.054	0.93	81.7	0.035	0.91	81.7	28.9
165.00	0.055	1.03	83.9	0.036	1.01	83.9	29.7
180.00	0.055	1.13	85.7	0.036	1.11	85.7	30.3
195.00	0.055	1.23	87.9	0.036	1.21	87.9	31.1
210.00	0.055	1.34	89.3	0.036	1.31	89.3	31.6
225.00	0.055	1.44	90.7	0.036	1.41	90.7	32.1
240.00	0.055	1.53	91.6	0.036	1.51	91.6	32.4
255.00	0.055	1.64	92.7	0.036	1.61	92.7	32.8
270.00	0.055	1.74	93.7	0.036	1.72	93.7	33.1
285.00	0.055	1.84	94.3	0.036	1.81	94.3	33.4
300.00	0.055	1.93	94.9	0.036	1.91	94.9	33.6
315.00	0.055	2.03	95.3	0.036	2.01	95.3	33.7
330.00	0.055	2.13	95.5	0.036	2.11	95.5	33.8
345.00	0.054	2.23	95.6	0.035	2.21	95.6	33.8
360.00	0.052	2.33	95.8	0.033	2.31	95.8	33.9
375.00	0.052	2.43	95.3	0.033	2.40	95.3	33.7
390.00	0.043	2.53	95.4	0.024	2.50	95.4	33.8
405.00	0.042	2.63	94.6	0.023	2.61	94.6	33.4
420.00	0.038	2.73	95.0	0.019	2.70	95.0	33.6
435.00	0.035	2.83	94.7	0.016	2.81	94.7	33.5
450.00	0.031	2.93	94.3	0.012	2.90	94.3	33.4
465.00	0.026	3.02	94.5	0.007	3.00	94.5	33.4
480.00	0.021	3.12	94.2	0.002	3.10	94.2	33.3
495.00	0.014	3.22	93.8	-0.005	3.20	93.8	33.2
510.00	0.011	3.32	93.8	-0.008	3.30	93.8	33.2

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA
 Effettuato secondo Norma ASTM D 3080
DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injetosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	1
Sondaggio - Campione	<i>S12_CI1</i>	Profondità prelievo (m)	5.00

PROVINO 1 **Pressione verticale (kPa) 50**

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	0.007	3.42	93.2	-0.012	3.40	93.2	32.9
540.00	0.000	3.52	93.5	-0.019	3.50	93.5	33.1
555.00	-0.005	3.62	92.9	-0.024	3.60	92.9	32.9
570.00	-0.008	3.72	92.3	-0.027	3.70	92.3	32.6
585.00	-0.011	3.82	92.0	-0.030	3.80	92.0	32.5
600.00	-0.015	3.92	91.8	-0.034	3.90	91.8	32.5
615.00	-0.020	4.01	92.3	-0.039	3.99	92.3	32.6
630.00	-0.023	4.11	92.1	-0.042	4.09	92.1	32.6
645.00	-0.027	4.21	91.9	-0.046	4.19	91.9	32.5
660.00	-0.029	4.32	92.1	-0.048	4.29	92.1	32.6
675.00	-0.035	4.42	91.5	-0.054	4.39	91.5	32.4
690.00	-0.040	4.51	91.8	-0.059	4.49	91.8	32.5
705.00	-0.043	4.61	92.2	-0.062	4.59	92.2	32.6
720.00	-0.046	4.71	91.9	-0.065	4.69	91.9	32.5
735.00	-0.050	4.81	91.4	-0.069	4.79	91.4	32.3
750.00	-0.053	4.91	91.9	-0.072	4.89	91.9	32.5
765.00	-0.056	5.00	92.3	-0.075	4.98	92.3	32.6
780.00	-0.059	5.10	92.5	-0.078	5.08	92.5	32.7
795.00	-0.066	5.20	91.3	-0.085	5.18	91.3	32.3
810.00	-0.066	5.31	91.3	-0.085	5.28	91.3	32.3
825.00	-0.069	5.40	91.3	-0.088	5.38	91.3	32.3
840.00	-0.072	5.50	91.3	-0.091	5.48	91.3	32.3
855.00	-0.075	5.60	89.9	-0.094	5.58	89.9	31.8
870.00	-0.075	5.70	90.2	-0.094	5.68	90.2	31.9
885.00	-0.076	5.80	90.0	-0.095	5.78	90.0	31.8
900.00	-0.080	5.90	88.1	-0.099	5.88	88.1	31.2
915.00	-0.080	6.00	88.3	-0.099	5.97	88.3	31.2
930.00	-0.080	6.09	88.3	-0.099	6.07	88.3	31.2
945.00	-0.082	6.19	88.2	-0.101	6.17	88.2	31.2
960.00	-0.082	6.30	88.3	-0.101	6.28	88.3	31.2
975.00	-0.086	6.40	88.6	-0.105	6.37	88.6	31.3
990.00	-0.086	6.49	88.1	-0.105	6.47	88.1	31.2
1005.00	-0.066	6.60	85.4	-0.085	6.57	85.4	30.2
1020.00	-0.066	6.70	85.5	-0.085	6.68	85.5	30.2
1035.00	-0.066	6.80	85.8	-0.085	6.78	85.8	30.3

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injetosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	2
Sondaggio - Campione	<i>S12_CI1</i>	Profondità prelievo (m)	5.1

PROVINO 2	Pressione verticale (kPa) 100
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.00	0.002	0.00	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	0.002	0.06	84.4	0.000	0.05	84.4	29.9
30.00	0.003	0.13	112.9	0.001	0.13	112.9	39.9
45.00	0.003	0.22	131.5	0.001	0.22	131.5	46.5
60.00	0.003	0.30	144.4	0.001	0.29	144.4	51.1
75.00	0.003	0.38	154.4	0.001	0.37	154.4	54.6
90.00	0.003	0.47	163.3	0.001	0.46	163.3	57.7
105.00	0.003	0.56	168.4	0.001	0.56	168.4	59.5
120.00	0.003	0.65	172.9	0.001	0.65	172.9	61.2
135.00	0.003	0.74	176.0	0.001	0.74	176.0	62.2
150.00	0.003	0.83	177.8	0.001	0.83	177.8	62.9
165.00	0.001	0.93	178.5	-0.001	0.92	178.5	63.1
180.00	-0.003	1.02	178.8	-0.005	1.02	178.8	63.2
195.00	-0.008	1.12	177.9	-0.010	1.12	177.9	62.9
210.00	-0.009	1.21	177.3	-0.011	1.21	177.3	62.7
225.00	-0.012	1.31	175.3	-0.014	1.31	175.3	62.0
240.00	-0.017	1.41	172.7	-0.019	1.41	172.7	61.1
255.00	-0.017	1.51	170.2	-0.019	1.51	170.2	60.2
270.00	-0.021	1.61	168.8	-0.023	1.61	168.8	59.7
285.00	-0.020	1.71	167.6	-0.022	1.70	167.6	59.3
300.00	-0.020	1.80	166.7	-0.022	1.80	166.7	59.0
315.00	-0.023	1.90	165.8	-0.025	1.90	165.8	58.6
330.00	-0.023	2.00	164.8	-0.025	2.00	164.8	58.3
345.00	-0.023	2.11	164.4	-0.025	2.10	164.4	58.1
360.00	-0.023	2.20	163.7	-0.025	2.20	163.7	57.9
375.00	-0.023	2.30	163.5	-0.025	2.29	163.5	57.8
390.00	-0.023	2.39	162.7	-0.025	2.39	162.7	57.6
405.00	-0.023	2.49	163.3	-0.025	2.49	163.3	57.7
420.00	-0.023	2.60	162.3	-0.025	2.60	162.3	57.4
435.00	-0.023	2.69	162.3	-0.025	2.69	162.3	57.4
450.00	-0.023	2.79	162.3	-0.025	2.79	162.3	57.4
465.00	-0.023	2.88	162.3	-0.025	2.88	162.3	57.4
480.00	-0.023	2.98	162.0	-0.025	2.98	162.0	57.3
495.00	-0.023	3.08	161.9	-0.025	3.08	161.9	57.2
510.00	-0.023	3.17	161.5	-0.025	3.17	161.5	57.1

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injetosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	2
Sondaggio - Campione	<i>S12_CI1</i>	Profondità prelievo (m)	5.1

PROVINO 2 **Pressione verticale (kPa) 100**

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	-0.023	3.27	161.1	-0.025	3.27	161.1	57.0
540.00	-0.023	3.36	161.3	-0.025	3.36	161.3	57.1
555.00	-0.023	3.46	161.1	-0.025	3.46	161.1	57.0
570.00	-0.023	3.57	160.7	-0.025	3.56	160.7	56.8
585.00	-0.023	3.66	160.4	-0.025	3.66	160.4	56.7
600.00	-0.023	3.76	160.3	-0.025	3.75	160.3	56.7
615.00	-0.023	3.85	160.2	-0.025	3.85	160.2	56.7
630.00	-0.023	3.94	160.3	-0.025	3.94	160.3	56.7
645.00	-0.023	4.05	159.9	-0.025	4.05	159.9	56.6
660.00	-0.023	4.14	159.5	-0.025	4.14	159.5	56.4
675.00	-0.023	4.24	159.5	-0.025	4.23	159.5	56.4
690.00	-0.023	4.34	159.5	-0.025	4.34	159.5	56.4
705.00	-0.023	4.43	159.3	-0.025	4.43	159.3	56.3
720.00	-0.023	4.53	159.0	-0.025	4.53	159.0	56.2
735.00	-0.023	4.63	158.8	-0.025	4.63	158.8	56.2
750.00	-0.023	4.72	158.6	-0.025	4.72	158.6	56.1
765.00	-0.023	4.83	158.5	-0.025	4.82	158.5	56.1
780.00	-0.023	4.93	158.9	-0.025	4.92	158.9	56.2
795.00	-0.023	5.02	158.3	-0.025	5.02	158.3	56.0
810.00	-0.023	5.13	157.5	-0.025	5.13	157.5	55.7
825.00	-0.023	5.23	157.3	-0.025	5.22	157.3	55.6
840.00	-0.023	5.32	156.9	-0.025	5.32	156.9	55.5
855.00	-0.023	5.43	157.1	-0.025	5.43	157.1	55.6
870.00	-0.023	5.53	156.8	-0.025	5.52	156.8	55.4
885.00	-0.024	5.63	156.0	-0.026	5.63	156.0	55.2
900.00	-0.023	5.73	155.5	-0.025	5.73	155.5	55.0
915.00	-0.024	5.83	155.1	-0.026	5.83	155.1	54.9
930.00	-0.024	5.93	155.0	-0.026	5.93	155.0	54.8
945.00	-0.024	6.04	154.6	-0.026	6.04	154.6	54.7
960.00	-0.025	6.14	154.6	-0.027	6.13	154.6	54.7
975.00	-0.025	6.24	153.7	-0.027	6.24	153.7	54.4
990.00	-0.027	6.33	154.0	-0.029	6.33	154.0	54.5
1005.00	-0.027	6.44	153.7	-0.029	6.43	153.7	54.4
1020.00	-0.026	6.54	153.2	-0.028	6.54	153.2	54.2
1035.00	-0.027	6.64	153.0	-0.029	6.64	153.0	54.1

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injetosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	3
Sondaggio - Campione	<i>S12_CI1</i>	Profondità prelievo (m)	5.2

PROVINO 3	Pressione verticale (kPa) 150
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.00	0.018	0.01	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	0.022	0.07	70.0	0.004	0.06	70.0	24.8
30.00	0.039	0.16	86.9	0.021	0.15	86.9	30.7
45.00	0.056	0.24	100.4	0.038	0.23	100.4	35.5
60.00	0.069	0.33	111.6	0.051	0.32	111.6	39.5
75.00	0.084	0.43	120.9	0.066	0.42	120.9	42.8
90.00	0.095	0.52	129.9	0.077	0.51	129.9	45.9
105.00	0.106	0.61	136.4	0.088	0.60	136.4	48.2
120.00	0.114	0.71	143.9	0.096	0.70	143.9	50.9
135.00	0.126	0.80	148.2	0.108	0.79	148.2	52.4
150.00	0.138	0.89	154.2	0.120	0.88	154.2	54.5
165.00	0.146	0.99	159.4	0.128	0.98	159.4	56.4
180.00	0.153	1.09	163.5	0.135	1.08	163.5	57.8
195.00	0.160	1.18	166.8	0.142	1.17	166.8	59.0
210.00	0.163	1.28	170.0	0.145	1.27	170.0	60.1
225.00	0.167	1.38	174.3	0.149	1.37	174.3	61.6
240.00	0.171	1.48	176.8	0.153	1.47	176.8	62.5
255.00	0.173	1.57	180.2	0.155	1.56	180.2	63.7
270.00	0.179	1.67	183.4	0.161	1.66	183.4	64.9
285.00	0.183	1.77	185.4	0.165	1.76	185.4	65.6
300.00	0.186	1.86	187.3	0.168	1.85	187.3	66.2
315.00	0.191	1.95	189.7	0.173	1.94	189.7	67.1
330.00	0.197	2.06	191.1	0.179	2.05	191.1	67.6
345.00	0.197	2.16	193.6	0.179	2.15	193.6	68.5
360.00	0.202	2.25	195.4	0.184	2.24	195.4	69.1
375.00	0.202	2.35	197.1	0.184	2.34	197.1	69.7
390.00	0.202	2.45	199.0	0.184	2.44	199.0	70.4
405.00	0.202	2.55	200.1	0.184	2.54	200.1	70.8
420.00	0.202	2.65	201.6	0.184	2.64	201.6	71.3
435.00	0.205	2.75	203.0	0.187	2.74	203.0	71.8
450.00	0.205	2.84	203.8	0.187	2.83	203.8	72.1
465.00	0.205	2.94	205.8	0.187	2.93	205.8	72.8
480.00	0.211	3.04	207.3	0.193	3.03	207.3	73.3
495.00	0.211	3.14	208.3	0.193	3.13	208.3	73.7
510.00	0.211	3.24	209.0	0.193	3.23	209.0	73.9

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injectosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	3
Sondaggio - Campione	<i>S12_CI1</i>	Profondità prelievo (m)	5.2

PROVINO 3	Pressione verticale (kPa) 150
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	0.211	3.33	210.3	0.193	3.32	210.3	74.4
540.00	0.211	3.43	211.3	0.193	3.42	211.3	74.7
555.00	0.211	3.53	212.1	0.193	3.52	212.1	75.0
570.00	0.211	3.63	213.1	0.193	3.62	213.1	75.4
585.00	0.211	3.73	213.7	0.193	3.72	213.7	75.6
600.00	0.211	3.82	214.7	0.193	3.81	214.7	75.9
615.00	0.211	3.92	215.9	0.193	3.91	215.9	76.4
630.00	0.211	4.02	216.2	0.193	4.01	216.2	76.5
645.00	0.211	4.12	217.1	0.193	4.11	217.1	76.8
660.00	0.211	4.22	218.0	0.193	4.21	218.0	77.1
675.00	0.211	4.31	219.0	0.193	4.30	219.0	77.5
690.00	0.211	4.41	219.7	0.193	4.40	219.7	77.7
705.00	0.211	4.51	220.0	0.193	4.50	220.0	77.8
720.00	0.211	4.61	220.0	0.193	4.60	220.0	77.8
735.00	0.211	4.71	219.7	0.193	4.70	219.7	77.7
750.00	0.211	4.81	220.2	0.193	4.80	220.2	77.9
765.00	0.211	4.90	220.6	0.193	4.89	220.6	78.0
780.00	0.211	5.01	220.3	0.193	5.00	220.3	77.9
795.00	0.211	5.11	221.4	0.193	5.10	221.4	78.3
810.00	0.211	5.20	220.9	0.193	5.19	220.9	78.1
825.00	0.211	5.30	221.7	0.193	5.29	221.7	78.4
840.00	0.211	5.40	222.3	0.193	5.39	222.3	78.6
855.00	0.211	5.50	222.7	0.193	5.49	222.7	78.8
870.00	0.210	5.60	223.8	0.192	5.59	223.8	79.1
885.00	0.211	5.69	224.0	0.193	5.68	224.0	79.2
900.00	0.211	5.79	223.3	0.193	5.78	223.3	79.0
915.00	0.210	5.89	224.1	0.192	5.88	224.1	79.3
930.00	0.210	5.99	224.0	0.192	5.98	224.0	79.2
945.00	0.210	6.09	224.6	0.192	6.08	224.6	79.4
960.00	0.210	6.18	224.4	0.192	6.17	224.4	79.4
975.00	0.210	6.28	225.0	0.192	6.27	225.0	79.6
990.00	0.210	6.38	225.1	0.192	6.37	225.1	79.6
1005.00	0.210	6.48	224.7	0.192	6.47	224.7	79.5
1020.00	0.211	6.58	224.7	0.193	6.57	224.7	79.5
1035.00	0.210	6.68	225.5	0.192	6.67	225.5	79.8

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injetosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	<i>1</i>
Sondaggio - Campione	<i>S12_CI1</i>	Profondità prelievo (m)	<i>5.00</i>

PROVINO 1	Pressione verticale (kPa) 50
------------------	-------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.00	1.392	0.82	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	1.415	0.91	3.2	0.023	0.09	3.2	1.1
30.00	1.434	0.98	7.0	0.042	0.16	7.0	2.5
45.00	1.445	1.02	11.1	0.053	0.20	11.1	3.9
60.00	1.452	1.03	13.9	0.060	0.21	13.9	4.9
75.00	1.453	1.04	16.4	0.061	0.22	16.4	5.8
90.00	1.459	1.04	20.6	0.067	0.22	20.6	7.3
105.00	1.467	1.05	24.0	0.075	0.23	24.0	8.5
120.00	1.467	1.06	27.4	0.075	0.24	27.4	9.7
135.00	1.467	1.06	30.7	0.075	0.24	30.7	10.9
150.00	1.470	1.06	33.5	0.078	0.24	33.5	11.9
165.00	1.474	1.09	36.3	0.082	0.27	36.3	12.9
180.00	1.484	1.17	39.0	0.092	0.35	39.0	13.8
195.00	1.493	1.26	41.2	0.101	0.43	41.2	14.6
210.00	1.501	1.35	43.4	0.109	0.53	43.4	15.3
225.00	1.506	1.44	45.1	0.114	0.62	45.1	15.9
240.00	1.508	1.54	46.9	0.116	0.72	46.9	16.6
255.00	1.510	1.63	48.6	0.118	0.81	48.6	17.2
270.00	1.512	1.73	50.1	0.120	0.91	50.1	17.7
285.00	1.515	1.83	51.5	0.123	1.01	51.5	18.2
300.00	1.516	1.93	53.0	0.124	1.11	53.0	18.7
315.00	1.520	2.01	54.1	0.128	1.19	54.1	19.1
330.00	1.525	2.10	55.1	0.133	1.28	55.1	19.5
345.00	1.528	2.19	56.7	0.136	1.37	56.7	20.0
360.00	1.533	2.28	57.7	0.141	1.46	57.7	20.4
375.00	1.534	2.37	58.8	0.142	1.55	58.8	20.8
390.00	1.536	2.47	59.7	0.144	1.64	59.7	21.1
405.00	1.539	2.56	60.5	0.147	1.73	60.5	21.4
420.00	1.542	2.65	61.4	0.150	1.83	61.4	21.7
435.00	1.545	2.74	62.2	0.153	1.92	62.2	22.0
450.00	1.549	2.84	62.4	0.157	2.02	62.4	22.1
465.00	1.552	2.93	62.5	0.160	2.11	62.5	22.1
480.00	1.556	3.02	61.3	0.164	2.20	61.3	21.7
495.00	1.561	3.12	61.3	0.169	2.30	61.3	21.7
510.00	1.562	3.21	61.3	0.170	2.39	61.3	21.7

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injetosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	<i>1</i>
Sondaggio - Campione	<i>S12_CI1</i>	Profondità prelievo (m)	<i>5.00</i>

PROVINO 1	Pressione verticale (kPa) 50
------------------	-------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	1.564	3.31	61.3	0.172	2.49	61.3	21.7
540.00	1.565	3.40	59.9	0.173	2.58	59.9	21.2
555.00	1.565	3.49	60.2	0.173	2.67	60.2	21.3
570.00	1.565	3.59	60.0	0.173	2.77	60.0	21.2
585.00	1.565	3.69	58.1	0.173	2.87	58.1	20.5
600.00	1.565	3.79	58.3	0.173	2.97	58.3	20.6
615.00	1.565	3.88	58.3	0.173	3.06	58.3	20.6
630.00	1.565	3.98	58.2	0.173	3.16	58.2	20.6
645.00	1.565	4.08	58.3	0.173	3.26	58.3	20.6
660.00	1.565	4.18	58.6	0.173	3.35	58.6	20.7
675.00	1.565	4.27	58.1	0.173	3.45	58.1	20.5
690.00	1.565	4.37	55.4	0.173	3.55	55.4	19.6
705.00	1.565	4.46	55.5	0.173	3.64	55.5	19.6
720.00	1.565	4.56	55.8	0.173	3.74	55.8	19.7
735.00	1.565	4.66	55.6	0.173	3.84	55.6	19.7
750.00	1.565	4.76	55.4	0.173	3.94	55.4	19.6
765.00	1.565	5.00	55.1	0.173	4.18	55.1	19.5
780.00	1.565	5.10	54.5	0.173	4.28	54.5	19.3
795.00	1.565	5.20	54.2	0.173	4.38	54.2	19.2
810.00	1.565	5.31	54.1	0.173	4.48	54.1	19.1
825.00	1.565	5.40	54.0	0.173	4.58	54.0	19.1
840.00	1.565	5.50	54.0	0.173	4.68	54.0	19.1
855.00	1.565	5.60	53.5	0.173	4.78	53.5	18.9
870.00	1.565	5.70	53.2	0.173	4.88	53.2	18.8
885.00	1.565	5.80	53.1	0.173	4.98	53.1	18.8
900.00	1.565	5.90	53.0	0.173	5.08	53.0	18.7
915.00	1.565	6.00	53.0	0.173	5.17	53.0	18.7
930.00	1.565	6.09	52.9	0.173	5.27	52.9	18.7
945.00	1.565	6.19	52.9	0.173	5.37	52.9	18.7
960.00	1.565	6.30	52.8	0.173	5.48	52.8	18.7
975.00	1.565	6.40	52.4	0.173	5.57	52.4	18.5
990.00	1.565	6.49	52.2	0.173	5.67	52.2	18.5
1005.00	1.565	6.60	52.1	0.173	5.77	52.1	18.4
1020.00	1.565	6.70	52.0	0.173	5.88	52.0	18.4
1035.00	1.57	6.80	52.0	0.173	5.98	52.0	18.4

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injetosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	2
Sondaggio - Campione	<i>S12_CI1</i>	Profondità prelievo (m)	5.1

PROVINO 2	Pressione verticale (kPa) 100
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.00	0.581	0.40	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	0.590	0.48	13.6	0.009	0.09	13.6	4.8
30.00	0.596	0.55	30.0	0.015	0.15	30.0	10.6
45.00	0.600	0.58	43.6	0.019	0.18	43.6	15.4
60.00	0.600	0.58	54.3	0.019	0.19	54.3	19.2
75.00	0.600	0.59	64.3	0.019	0.19	64.3	22.7
90.00	0.603	0.61	73.6	0.022	0.21	73.6	26.0
105.00	0.605	0.69	82.0	0.024	0.29	82.0	29.0
120.00	0.605	0.70	89.3	0.024	0.30	89.3	31.6
135.00	0.605	0.73	95.8	0.024	0.34	95.8	33.9
150.00	0.606	0.80	100.8	0.025	0.40	100.8	35.7
165.00	0.609	0.87	104.6	0.028	0.47	104.6	37.0
180.00	0.614	0.95	108.2	0.033	0.55	108.2	38.3
195.00	0.619	1.03	110.4	0.038	0.63	110.4	39.0
210.00	0.623	1.11	112.1	0.042	0.72	112.1	39.7
225.00	0.627	1.19	112.2	0.046	0.80	112.2	39.7
240.00	0.629	1.27	112.7	0.048	0.88	112.7	39.8
255.00	0.633	1.36	112.4	0.052	0.96	112.4	39.8
270.00	0.635	1.46	112.2	0.054	1.06	112.2	39.7
285.00	0.637	1.54	112.0	0.056	1.14	112.0	39.6
300.00	0.637	1.63	111.8	0.056	1.23	111.8	39.5
315.00	0.637	1.72	112.0	0.056	1.33	112.0	39.6
330.00	0.637	1.82	111.9	0.056	1.43	111.9	39.6
345.00	0.637	1.93	111.6	0.056	1.53	111.6	39.5
360.00	0.637	2.02	111.1	0.056	1.63	111.1	39.3
375.00	0.637	2.12	111.5	0.056	1.73	111.5	39.4
390.00	0.637	2.22	111.4	0.056	1.83	111.4	39.4
405.00	0.637	2.32	111.6	0.056	1.93	111.6	39.5
420.00	0.637	2.42	111.6	0.056	2.02	111.6	39.5
435.00	0.637	2.53	111.6	0.056	2.13	111.6	39.5
450.00	0.637	2.62	111.4	0.056	2.23	111.4	39.4
465.00	0.637	2.71	111.2	0.056	2.32	111.2	39.3
480.00	0.637	2.82	111.2	0.056	2.42	111.2	39.3
495.00	0.637	2.91	111.6	0.056	2.52	111.6	39.5
510.00	0.637	3.01	111.5	0.056	2.61	111.5	39.4

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injetosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	2
Sondaggio - Campione	<i>S12_CI1</i>	Profondità prelievo (m)	5.1

PROVINO 2	Pressione verticale (kPa) 100
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	0.637	3.11	111.6	0.056	2.71	111.6	39.5
540.00	0.637	3.21	111.4	0.056	2.81	111.4	39.4
555.00	0.637	3.30	111.1	0.056	2.91	111.1	39.3
570.00	0.637	3.40	111.5	0.056	3.01	111.5	39.4
585.00	0.637	3.50	111.2	0.056	3.11	111.2	39.3
600.00	0.637	3.60	110.9	0.056	3.20	110.9	39.2
615.00	0.638	3.70	111.2	0.057	3.30	111.2	39.3
630.00	0.637	3.79	111.1	0.056	3.39	111.1	39.3
645.00	0.637	3.89	111.5	0.056	3.50	111.5	39.4
660.00	0.637	3.99	111.4	0.056	3.59	111.4	39.4
675.00	0.637	4.08	111.7	0.056	3.69	111.7	39.5
690.00	0.637	4.18	111.8	0.056	3.78	111.8	39.5
705.00	0.637	4.28	112.3	0.056	3.88	112.3	39.7
720.00	0.637	4.38	112.9	0.056	3.98	112.9	39.9
735.00	0.637	4.47	113.5	0.056	4.08	113.5	40.2
750.00	0.637	4.57	113.8	0.056	4.18	113.8	40.3
765.00	0.638	4.67	114.3	0.057	4.27	114.3	40.4
780.00	0.637	4.77	114.5	0.056	4.38	114.5	40.5
795.00	0.637	4.87	114.7	0.056	4.47	114.7	40.6
810.00	0.637	4.97	115.5	0.056	4.57	115.5	40.8
825.00	0.637	5.07	115.9	0.056	4.67	115.9	41.0
840.00	0.637	5.16	116.0	0.056	4.77	116.0	41.0
855.00	0.637	5.27	116.2	0.056	4.87	116.2	41.1
870.00	0.638	5.37	116.5	0.057	4.98	116.5	41.2
885.00	0.638	5.47	116.6	0.057	5.07	116.6	41.2
900.00	0.637	5.56	116.9	0.056	5.17	116.9	41.3
915.00	0.637	5.66	117.3	0.056	5.27	117.3	41.5
930.00	0.637	5.76	117.4	0.056	5.37	117.4	41.5
945.00	0.637	5.86	117.2	0.056	5.47	117.2	41.5
960.00	0.637	5.96	117.1	0.056	5.57	117.1	41.4
975.00	0.637	6.06	117.0	0.056	5.67	117.0	41.4
990.00	0.637	6.16	116.5	0.056	5.76	116.5	41.2
1005.00	0.637	6.26	116.2	0.056	5.86	116.2	41.1
1020.00	0.638	6.36	116.0	0.057	5.96	116.0	41.0
1035.00	0.637	6.46	116.0	0.056	6.07	116.0	41.0

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injetosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	3
Sondaggio - Campione	<i>S12_CI1</i>	Profondità prelievo (m)	5.2

PROVINO 3	Pressione verticale (kPa) 150
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.00	1.430	0.82	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	1.443	0.89	10.6	0.013	0.07	10.6	3.8
30.00	1.455	0.95	26.0	0.025	0.13	26.0	9.2
45.00	1.464	1.00	40.3	0.034	0.19	40.3	14.3
60.00	1.470	1.01	53.9	0.040	0.20	53.9	19.1
75.00	1.478	1.02	65.3	0.048	0.20	65.3	23.1
90.00	1.480	1.03	75.2	0.050	0.21	75.2	26.6
105.00	1.480	1.03	83.8	0.050	0.22	83.8	29.6
120.00	1.480	1.04	91.5	0.050	0.22	91.5	32.4
135.00	1.480	1.04	98.7	0.050	0.22	98.7	34.9
150.00	1.480	1.04	104.4	0.050	0.22	104.4	36.9
165.00	1.483	1.05	109.5	0.053	0.23	109.5	38.7
180.00	1.491	1.09	113.9	0.061	0.27	113.9	40.3
195.00	1.497	1.15	117.7	0.067	0.34	117.7	41.6
210.00	1.506	1.21	120.9	0.076	0.40	120.9	42.8
225.00	1.513	1.28	123.9	0.083	0.46	123.9	43.8
240.00	1.519	1.34	126.0	0.089	0.53	126.0	44.6
255.00	1.529	1.42	128.5	0.099	0.61	128.5	45.4
270.00	1.534	1.51	130.8	0.104	0.69	130.8	46.3
285.00	1.540	1.60	132.9	0.110	0.78	132.9	47.0
300.00	1.543	1.69	134.4	0.113	0.87	134.4	47.5
315.00	1.550	1.78	136.2	0.120	0.97	136.2	48.2
330.00	1.555	1.87	137.8	0.125	1.05	137.8	48.7
345.00	1.558	1.96	140.0	0.128	1.15	140.0	49.5
360.00	1.561	2.06	140.3	0.131	1.24	140.3	49.6
375.00	1.564	2.16	142.4	0.134	1.34	142.4	50.4
390.00	1.566	2.25	143.6	0.136	1.44	143.6	50.8
405.00	1.567	2.35	145.2	0.137	1.53	145.2	51.4
420.00	1.569	2.45	146.3	0.139	1.63	146.3	51.8
435.00	1.570	2.55	146.5	0.140	1.73	146.5	51.8
450.00	1.570	2.64	148.1	0.140	1.83	148.1	52.4
465.00	1.571	2.74	148.8	0.141	1.92	148.8	52.6
480.00	1.571	2.84	150.4	0.141	2.02	150.4	53.2
495.00	1.571	2.94	150.9	0.141	2.12	150.9	53.4
510.00	1.571	3.04	151.9	0.141	2.22	151.9	53.7

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injetosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	3
Sondaggio - Campione	<i>S12_CI1</i>	Profondità prelievo (m)	5.2

PROVINO 3	Pressione verticale (kPa) 150
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	1.571	3.14	152.4	0.141	2.32	152.4	53.9
540.00	1.571	3.23	152.4	0.141	2.42	152.4	53.9
555.00	1.571	3.33	153.6	0.141	2.51	153.6	54.3
570.00	1.571	3.43	153.4	0.141	2.61	153.4	54.2
585.00	1.571	3.53	155.0	0.141	2.71	155.0	54.8
600.00	1.571	3.63	156.2	0.141	2.81	156.2	55.2
615.00	1.571	3.73	155.1	0.141	2.91	155.1	54.8
630.00	1.571	3.82	155.6	0.141	3.00	155.6	55.0
645.00	1.571	3.92	156.1	0.141	3.10	156.1	55.2
660.00	1.571	4.02	156.9	0.141	3.21	156.9	55.5
675.00	1.571	4.12	157.5	0.141	3.30	157.5	55.7
690.00	1.571	4.22	158.2	0.141	3.41	158.2	56.0
705.00	1.571	4.32	158.3	0.141	3.50	158.3	56.0
720.00	1.571	4.42	160.3	0.141	3.60	160.3	56.7
735.00	1.571	4.52	160.6	0.141	3.70	160.6	56.8
750.00	1.571	4.62	161.7	0.141	3.80	161.7	57.2
765.00	1.571	4.72	162.6	0.141	3.90	162.6	57.5
780.00	1.571	4.82	163.5	0.141	4.00	163.5	57.8
795.00	1.571	4.91	164.3	0.141	4.09	164.3	58.1
810.00	1.571	5.01	164.9	0.141	4.20	164.9	58.3
825.00	1.571	5.11	165.2	0.141	4.30	165.2	58.4
840.00	1.571	5.21	165.8	0.141	4.40	165.8	58.6
855.00	1.571	5.31	165.9	0.141	4.49	165.9	58.7
870.00	1.571	5.41	165.8	0.141	4.59	165.8	58.6
885.00	1.571	5.51	165.7	0.141	4.69	165.7	58.6
900.00	1.571	5.61	165.5	0.141	4.79	165.5	58.5
915.00	1.571	5.71	165.4	0.141	4.89	165.4	58.5
930.00	1.571	5.81	165.3	0.141	4.99	165.3	58.5
945.00	1.571	5.90	165.2	0.141	5.09	165.2	58.4
960.00	1.571	6.00	165.1	0.141	5.19	165.1	58.4
975.00	1.571	6.10	165.1	0.141	5.28	165.1	58.4
990.00	1.571	6.20	165.1	0.141	5.38	165.1	58.4
1005.00	1.571	6.30	165.0	0.141	5.48	165.0	58.4
1020.00	1.571	6.40	162.9	0.141	5.58	162.9	57.6
1035.00	1.571	6.50	162.8	0.141	5.68	162.8	57.6

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241

e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.it



Servizi Geotecnici Liguri Srl

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 13/09/2021

Certificato n° 2272

PROVA DI TAGLIO DIRETTO E RESIDUO -Test Report**Committente:** Injectosond Italia S.r.l.**Cantiere:** Via Terpi**Località:** Genova**Verbale:** 124**Data verbale:** 31/08/2021**Note:****Sondaggio:** S13**Campione:** C11**Profondità:** 1.50-1.90 m**Data esecuzione prova:** 03-06/09/2021**Specifiche di prova:** ASTM e BS**Rep:** 21/160

CONDIZIONI INIZIALI	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Numero Campione	1	2	3
Prof. prelievo (m)	1.50	1.60	1.70
Altezza (mm)	20	20	20
Diametro (mm)	60	60	60
Sezione (mm ²)	2827.4	2827.4	2827.4
Umidità (misura diretta) (%)	32	33	33
Umidità (trimming) (%)			
Densità secca (g)	75.6	79.3	79.3
Densità umida (kN/m ³)	17.35	18.27	18.28
Densità secca (kN/m ³)	13.11	13.76	13.76
Indice dei vuoti	1.035	0.939	0.939
Grado di saturazione (%)	85	95	95
FASE DI TAGLIO DIRETTO			
Velocità fase di taglio (mm/min)	0.006482	0.006214	0.006526
Condizioni a rottura (Resistenza al taglio massima)			
Pressione verticale (kPa)	50	100	150
Tensione di taglio (kPa)	39	72	85
Spostamento orizzontale (mm)	2.93	2.13	1.27
Def. verticale (mm)	-0.052	-0.074	-0.124
FASE DI TAGLIO RESIDUO			
Velocità fase di taglio (mm/min)	0.006264	0.005821	0.006245
Condizioni a rottura (Resistenza al taglio massima)			
Pressione verticale (kPa)	50	100	150
Tensione di taglio (kPa)	25	36	63
Spostamento orizzontale (mm)	3.82	0.38	1.39
Def. verticale (mm)	-0.141	-0.157	-0.136
CONDIZIONI FINALI			
Contenuto d'acqua (%)	30	26	29
Densità umida (kN/m ³)	17.1	17.89	18.07
Densità secca (kN/m ³)	13.15	14.21	13.97
Grado di saturazione (%)	99.57	99.89	99.86

Lo Spedimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Daniele Filippi

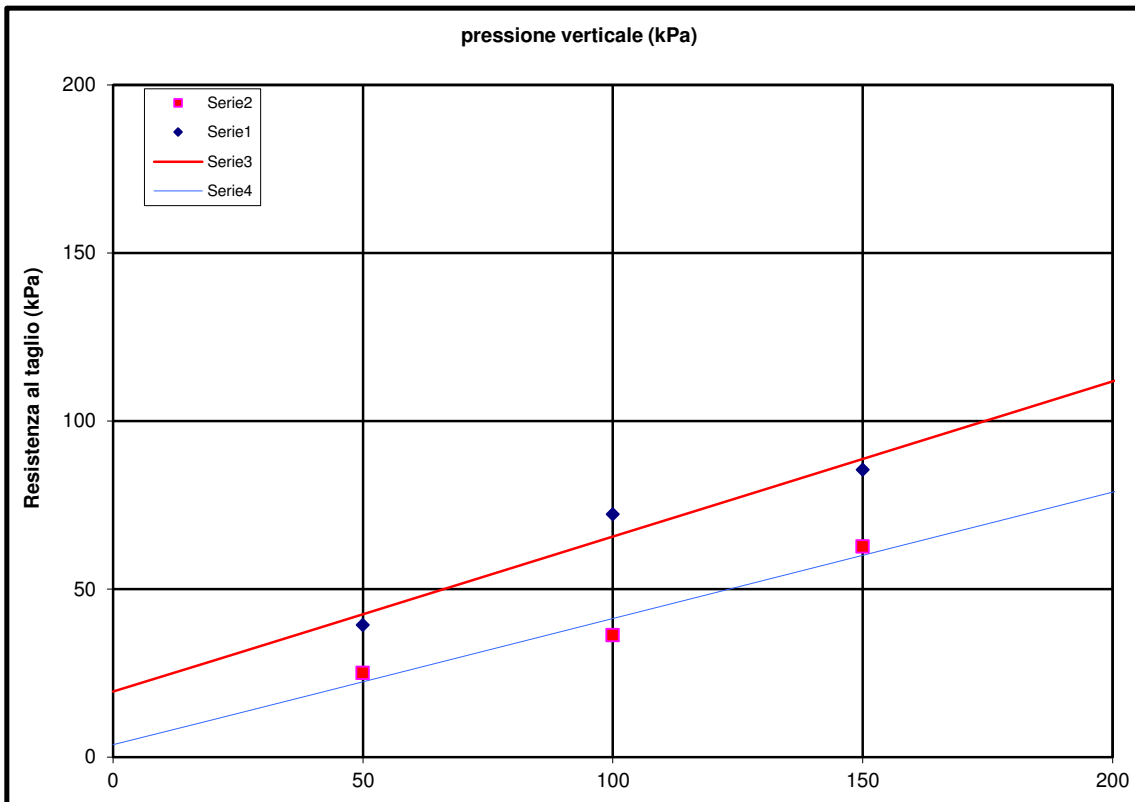


Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO E RESIDUO - Interpretazione della prova

Committente: Injectosond Italia S.r.l.	Sondaggio: S13
Cantiere: Via Terpi	Campione: C11
Località: Genova	Profondità: 1.50-1.90 m
Verbale: 124	Data esecuzione prova: 03-06/09/2021
Data verbale: 31/08/2021	Specifica di prova: ASTM D3080
Note:	Rep: 21/160

	fase di consolidazione e saturazione			fase di rottura					
	s	Dh	Vdef	s	E	t picco	E	t residuo	
	kPa	mm	mic/min	kPa	mm	kPa	mm	kPa	
provino 1	50	0.900	6.65	50	2.93	39.3	3.82	25.0	
provino 2	100	1.039	6.65	100	2.13	72.2	0.38	36.2	
provino 3	150	0.775	6.65	150	1.27	85.5	1.39	62.6	



Valori di picco	Coesione	c'	19.5	kPa
	Angolo di resistenza al taglio	φ°	24.8	
Valori residui	Coesione	c'	3.7	kPa
	Angolo di resistenza al taglio	φ°	20.6	

Lo Spettatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injectosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	<i>1</i>
Sondaggio - Campione	<i>S13 - C11</i>	Profondità prelievo (m)	<i>1.50</i>

PROVINO 1	Pressione verticale (kPa)	50
------------------	----------------------------------	-----------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.00	0.915	0.00	1.9	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	0.935	0.08	43.2	0.020	0.08	41.3	14.6
30.00	0.943	0.17	51.9	0.028	0.17	50.0	17.7
45.00	0.954	0.26	59.1	0.039	0.26	57.2	20.2
60.00	0.963	0.36	65.5	0.048	0.36	63.6	22.5
75.00	0.975	0.45	70.6	0.060	0.45	68.7	24.3
90.00	0.982	0.55	74.7	0.067	0.55	72.8	25.7
105.00	0.993	0.64	78.2	0.078	0.64	76.3	27.0
120.00	1.003	0.74	81.8	0.088	0.74	79.9	28.3
135.00	1.011	0.83	84.3	0.096	0.83	82.4	29.1
150.00	1.017	0.93	87.0	0.102	0.93	85.1	30.1
165.00	1.023	1.02	89.6	0.108	1.02	87.7	31.0
180.00	1.029	1.11	92.0	0.114	1.11	90.1	31.9
195.00	1.034	1.21	94.2	0.119	1.21	92.3	32.6
210.00	1.040	1.30	96.5	0.125	1.30	94.6	33.5
225.00	1.045	1.39	98.6	0.130	1.39	96.7	34.2
240.00	1.048	1.49	100.1	0.133	1.49	98.2	34.7
255.00	1.050	1.59	101.7	0.135	1.59	99.8	35.3
270.00	1.052	1.68	103.1	0.137	1.68	101.2	35.8
285.00	1.052	1.78	104.8	0.137	1.78	102.9	36.4
300.00	1.053	1.87	105.9	0.138	1.87	104.0	36.8
315.00	1.054	1.96	106.8	0.139	1.96	104.9	37.1
330.00	1.055	2.06	108.2	0.140	2.06	106.3	37.6
345.00	1.057	2.15	109.0	0.142	2.15	107.1	37.9
360.00	1.058	2.25	109.9	0.143	2.25	108.0	38.2
375.00	1.058	2.35	110.9	0.143	2.35	109.0	38.6
390.00	1.058	2.45	111.3	0.143	2.45	109.4	38.7
405.00	1.058	2.55	111.8	0.143	2.55	109.9	38.9
420.00	1.060	2.64	112.4	0.145	2.64	110.5	39.1
435.00	1.062	2.74	112.4	0.147	2.74	110.5	39.1
450.00	1.062	2.84	112.7	0.147	2.84	110.8	39.2
465.00	1.063	2.93	112.9	0.148	2.93	111.0	39.3
480.00	1.064	3.03	112.4	0.149	3.03	110.5	39.1
495.00	1.067	3.13	111.7	0.152	3.13	109.8	38.8
510.00	1.070	3.23	110.9	0.155	3.23	109.0	38.6

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injectosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	<i>1</i>
Sondaggio - Campione	<i>S13 - C11</i>	Profondità prelievo (m)	<i>1.50</i>

PROVINO 1	Pressione verticale (kPa)	50
------------------	----------------------------------	-----------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	1.074	3.33	110.5	0.159	3.33	108.6	38.4
540.00	1.077	3.43	110.0	0.162	3.43	108.1	38.2
555.00	1.078	3.52	108.7	0.163	3.52	106.8	37.8
570.00	1.081	3.62	108.5	0.166	3.62	106.6	37.7
585.00	1.082	3.72	108.0	0.167	3.72	106.1	37.5
600.00	1.085	3.82	107.8	0.170	3.82	105.9	37.5
615.00	1.086	3.92	107.7	0.171	3.92	105.8	37.4
630.00	1.088	4.01	107.1	0.173	4.01	105.2	37.2
645.00	1.089	4.11	107.1	0.174	4.11	105.2	37.2
660.00	1.092	4.22	106.5	0.177	4.22	104.6	37.0
675.00	1.095	4.31	106.2	0.180	4.31	104.3	36.9
690.00	1.097	4.41	106.2	0.182	4.41	104.3	36.9
705.00	1.099	4.51	106.0	0.184	4.51	104.1	36.8
720.00	1.102	4.61	105.5	0.187	4.61	103.6	36.6
735.00	1.104	4.71	105.3	0.189	4.71	103.4	36.6
750.00	1.105	4.81	104.9	0.190	4.81	103.0	36.4
765.00	1.107	4.91	104.7	0.192	4.91	102.8	36.4
780.00	1.109	5.00	104.6	0.194	5.00	102.7	36.3
795.00	1.110	5.10	104.9	0.195	5.10	103.0	36.4
810.00	1.111	5.20	105.1	0.196	5.20	103.2	36.5
825.00	1.114	5.30	105.1	0.199	5.30	103.2	36.5
840.00	1.116	5.40	105.0	0.201	5.40	103.1	36.5
855.00	1.118	5.49	104.8	0.203	5.49	102.9	36.4
870.00	1.121	5.59	105.0	0.206	5.59	103.1	36.5
885.00	1.120	5.70	104.8	0.205	5.70	102.9	36.4
900.00	1.121	5.79	104.4	0.206	5.79	102.5	36.3
915.00	1.124	5.89	104.6	0.209	5.89	102.7	36.3
930.00	1.125	5.99	104.7	0.210	5.99	102.8	36.4
945.00	1.129	6.09	104.7	0.214	6.09	102.8	36.4
960.00	1.129	6.19	104.6	0.214	6.19	102.7	36.3
975.00	1.130	6.29	104.2	0.215	6.29	102.3	36.2
990.00	1.130	6.39	104.1	0.215	6.39	102.2	36.1
1005.00	1.131	6.49	104.2	0.216	6.49	102.3	36.2
1020.00	1.131	6.59	103.8	0.216	6.59	101.9	36.0
1035.00	1.132	6.70	101.4	0.217	6.70	99.5	35.2

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injectosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	2
Sondaggio - Campione	<i>S13 - C11</i>	Profondità prelievo (m)	1.6

PROVINO 2	Pressione verticale (kPa) 100
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.00	1.042	0.05	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	1.048	0.05	8.6	0.006	0.00	8.6	3.0
30.00	1.053	0.11	42.9	0.011	0.06	42.9	15.2
45.00	1.070	0.18	60.6	0.028	0.13	60.6	21.4
60.00	1.089	0.26	75.3	0.047	0.20	75.3	26.6
75.00	1.102	0.32	88.2	0.060	0.27	88.2	31.2
90.00	1.113	0.41	100.1	0.071	0.35	100.1	35.4
105.00	1.123	0.49	111.0	0.081	0.43	111.0	39.3
120.00	1.129	0.56	121.5	0.087	0.51	121.5	43.0
135.00	1.134	0.63	130.9	0.092	0.57	130.9	46.3
150.00	1.138	0.71	140.4	0.096	0.66	140.4	49.7
165.00	1.140	0.80	148.9	0.098	0.75	148.9	52.7
180.00	1.143	0.88	157.1	0.101	0.83	157.1	55.6
195.00	1.147	0.98	164.4	0.105	0.92	164.4	58.1
210.00	1.151	1.07	171.5	0.109	1.02	171.5	60.7
225.00	1.153	1.15	177.7	0.111	1.10	177.7	62.8
240.00	1.157	1.24	183.3	0.115	1.19	183.3	64.8
255.00	1.158	1.34	188.3	0.116	1.28	188.3	66.6
270.00	1.159	1.43	191.6	0.117	1.38	191.6	67.8
285.00	1.160	1.52	194.0	0.118	1.47	194.0	68.6
300.00	1.162	1.61	196.8	0.120	1.56	196.8	69.6
315.00	1.162	1.71	198.7	0.120	1.65	198.7	70.3
330.00	1.162	1.80	200.2	0.120	1.75	200.2	70.8
345.00	1.164	1.89	201.7	0.122	1.84	201.7	71.3
360.00	1.165	1.99	203.1	0.123	1.94	203.1	71.8
375.00	1.167	2.09	203.7	0.125	2.03	203.7	72.0
390.00	1.168	2.18	204.1	0.126	2.13	204.1	72.2
405.00	1.169	2.28	201.5	0.127	2.23	201.5	71.3
420.00	1.171	2.38	198.6	0.129	2.33	198.6	70.2
435.00	1.174	2.48	195.2	0.132	2.43	195.2	69.0
450.00	1.178	2.58	193.2	0.136	2.53	193.2	68.3
465.00	1.181	2.68	191.0	0.139	2.62	191.0	67.6
480.00	1.183	2.78	189.8	0.141	2.73	189.8	67.1
495.00	1.185	2.88	188.2	0.143	2.83	188.2	66.6
510.00	1.186	2.98	187.2	0.144	2.92	187.2	66.2

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injectosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	2
Sondaggio - Campione	<i>S13 - C11</i>	Profondità prelievo (m)	1.6

PROVINO 2	Pressione verticale (kPa) 100
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	1.189	3.08	185.8	0.147	3.02	185.8	65.7
540.00	1.191	3.17	185.3	0.149	3.12	185.3	65.5
555.00	1.193	3.27	184.2	0.151	3.22	184.2	65.1
570.00	1.195	3.38	183.4	0.153	3.32	183.4	64.9
585.00	1.197	3.47	182.6	0.155	3.42	182.6	64.6
600.00	1.199	3.57	181.9	0.157	3.52	181.9	64.3
615.00	1.200	3.67	181.3	0.158	3.61	181.3	64.1
630.00	1.202	3.76	180.5	0.160	3.71	180.5	63.8
645.00	1.203	3.86	179.4	0.161	3.81	179.4	63.4
660.00	1.205	3.95	179.0	0.163	3.90	179.0	63.3
675.00	1.206	4.05	178.6	0.164	4.00	178.6	63.2
690.00	1.208	4.15	178.1	0.166	4.10	178.1	63.0
705.00	1.208	4.26	177.6	0.166	4.20	177.6	62.8
720.00	1.210	4.35	177.0	0.168	4.30	177.0	62.6
735.00	1.211	4.45	176.6	0.169	4.40	176.6	62.5
750.00	1.214	4.55	176.1	0.172	4.49	176.1	62.3
765.00	1.215	4.65	175.5	0.173	4.60	175.5	62.1
780.00	1.216	4.75	175.2	0.174	4.70	175.2	62.0
795.00	1.216	4.85	174.9	0.174	4.80	174.9	61.9
810.00	1.218	4.95	174.5	0.176	4.89	174.5	61.7
825.00	1.219	5.04	174.1	0.177	4.99	174.1	61.6
840.00	1.222	5.15	173.7	0.180	5.10	173.7	61.4
855.00	1.223	5.25	173.5	0.181	5.20	173.5	61.4
870.00	1.224	5.36	173.0	0.182	5.30	173.0	61.2
885.00	1.226	5.46	172.7	0.184	5.40	172.7	61.1
900.00	1.229	5.56	172.3	0.187	5.51	172.3	60.9
915.00	1.231	5.65	172.1	0.189	5.60	172.1	60.9
930.00	1.232	5.75	171.7	0.190	5.70	171.7	60.7
945.00	1.235	5.86	171.2	0.193	5.80	171.2	60.5
960.00	1.236	5.96	171.0	0.194	5.91	171.0	60.5
975.00	1.236	6.06	170.5	0.194	6.01	170.5	60.3
990.00	1.236	6.17	170.1	0.194	6.11	170.1	60.2
1005.00	1.237	6.26	169.9	0.195	6.21	169.9	60.1
1020.00	1.237	6.37	169.7	0.195	6.31	169.7	60.0
1035.00	1.239	6.47	169.3	0.197	6.42	169.3	59.9

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injectosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	3
Sondaggio - Campione	<i>S13 - C11</i>	Profondità prelievo (m)	1.7

PROVINO 3	Pressione verticale (kPa) 150
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.00	0.775	0.02	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	0.800	0.13	72.0	0.025	0.11	72.0	25.5
30.00	0.809	0.21	100.1	0.034	0.19	100.1	35.4
45.00	0.821	0.29	125.7	0.046	0.27	125.7	44.5
60.00	0.829	0.38	147.0	0.054	0.36	147.0	52.0
75.00	0.835	0.46	165.1	0.060	0.44	165.1	58.4
90.00	0.839	0.55	181.3	0.064	0.53	181.3	64.1
105.00	0.844	0.64	194.9	0.069	0.62	194.9	68.9
120.00	0.848	0.73	205.1	0.073	0.71	205.1	72.5
135.00	0.849	0.82	214.8	0.074	0.80	214.8	76.0
150.00	0.849	0.91	223.0	0.074	0.90	223.0	78.9
165.00	0.849	1.00	230.3	0.074	0.99	230.3	81.5
180.00	0.851	1.10	235.0	0.076	1.08	235.0	83.1
195.00	0.851	1.19	239.0	0.076	1.17	239.0	84.5
210.00	0.851	1.29	241.7	0.076	1.27	241.7	85.5
225.00	0.851	1.39	236.4	0.076	1.37	236.4	83.6
240.00	0.853	1.49	234.9	0.078	1.47	234.9	83.1
255.00	0.853	1.58	234.1	0.078	1.57	234.1	82.8
270.00	0.853	1.68	232.5	0.078	1.66	232.5	82.2
285.00	0.853	1.78	230.2	0.078	1.76	230.2	81.4
300.00	0.853	1.88	226.9	0.078	1.86	226.9	80.2
315.00	0.853	1.97	224.2	0.078	1.96	224.2	79.3
330.00	0.852	2.07	221.4	0.077	2.05	221.4	78.3
345.00	0.853	2.17	218.2	0.078	2.16	218.2	77.2
360.00	0.852	2.27	215.4	0.077	2.26	215.4	76.2
375.00	0.852	2.37	213.0	0.077	2.36	213.0	75.3
390.00	0.853	2.47	211.7	0.078	2.46	211.7	74.9
405.00	0.852	2.57	210.9	0.077	2.56	210.9	74.6
420.00	0.852	2.67	209.4	0.077	2.65	209.4	74.1
435.00	0.852	2.77	208.6	0.077	2.76	208.6	73.8
450.00	0.852	2.87	206.5	0.077	2.85	206.5	73.0
465.00	0.852	2.97	205.1	0.077	2.95	205.1	72.5
480.00	0.852	3.07	203.9	0.077	3.05	203.9	72.1
495.00	0.852	3.17	202.9	0.077	3.15	202.9	71.8
510.00	0.852	3.27	201.10	0.077	3.25	201.1	71.1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injectosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	3
Sondaggio - Campione	<i>S13 - C11</i>	Profondità prelievo (m)	1.7

PROVINO 3	Pressione verticale (kPa) 150
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	0.852	3.37	199.2	0.077	3.35	199.2	70.5
540.00	0.852	3.47	197.5	0.077	3.45	197.5	69.9
555.00	0.852	3.57	196.5	0.077	3.55	196.5	69.5
570.00	0.852	3.66	195.7	0.077	3.65	195.7	69.2
585.00	0.852	3.77	194.9	0.077	3.75	194.9	68.9
600.00	0.852	3.86	194.0	0.077	3.85	194.0	68.6
615.00	0.852	3.96	193.5	0.077	3.95	193.5	68.4
630.00	0.852	4.06	192.7	0.077	4.05	192.7	68.2
645.00	0.852	4.16	191.9	0.077	4.15	191.9	67.9
660.00	0.852	4.26	191.5	0.077	4.25	191.5	67.7
675.00	0.852	4.36	190.6	0.077	4.35	190.6	67.4
690.00	0.852	4.46	189.4	0.077	4.45	189.4	67.0
705.00	0.852	4.56	188.3	0.077	4.55	188.3	66.6
720.00	0.852	4.66	187.7	0.077	4.64	187.7	66.4
735.00	0.852	4.76	187.1	0.077	4.75	187.1	66.2
750.00	0.852	4.86	186.4	0.077	4.84	186.4	65.9
765.00	0.852	4.96	186.1	0.077	4.95	186.1	65.8
780.00	0.852	5.05	185.4	0.077	5.04	185.4	65.6
795.00	0.852	5.16	184.8	0.077	5.14	184.8	65.4
810.00	0.852	5.26	184.0	0.077	5.24	184.0	65.1
825.00	0.852	5.36	183.2	0.077	5.34	183.2	64.8
840.00	0.852	5.46	182.4	0.077	5.44	182.4	64.5
855.00	0.852	5.55	181.8	0.077	5.54	181.8	64.3
870.00	0.852	5.65	181.0	0.077	5.64	181.0	64.0
885.00	0.852	5.75	180.4	0.077	5.74	180.4	63.8
900.00	0.852	5.86	179.9	0.077	5.84	179.9	63.6
915.00	0.851	5.96	179.4	0.076	5.94	179.4	63.4
930.00	0.852	6.05	178.8	0.077	6.04	178.8	63.2
945.00	0.852	6.16	178.4	0.077	6.14	178.4	63.1
960.00	0.852	6.26	177.8	0.077	6.25	177.8	62.9
975.00	0.852	6.36	176.9	0.077	6.35	176.9	62.6
990.00	0.852	6.46	176.4	0.077	6.45	176.4	62.4
1005.00	0.852	6.56	176.1	0.077	6.54	176.1	62.3
1020.00	0.852	6.66	175.6	0.077	6.65	175.6	62.1
1035.00	0.852	6.76	174.9	0.077	6.75	174.9	61.9

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injectosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	<i>1</i>
Sondaggio - Campione	<i>S13 - C11</i>	Profondità prelievo (m)	<i>1.50</i>

PROVINO 1	Pressione verticale (kPa)	50
------------------	----------------------------------	-----------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.00	2.048	0.23	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	2.059	0.37	8.0	0.011	0.15	8.0	2.8
30.00	2.074	0.44	15.7	0.026	0.21	15.7	5.6
45.00	2.074	0.47	27.3	0.026	0.24	27.3	9.7
60.00	2.075	0.47	36.9	0.027	0.25	36.9	13.1
75.00	2.077	0.49	44.5	0.029	0.27	44.5	15.7
90.00	2.088	0.56	50.7	0.040	0.34	50.7	17.9
105.00	2.097	0.65	55.9	0.049	0.42	55.9	19.8
120.00	2.100	0.74	59.7	0.052	0.51	59.7	21.1
135.00	2.103	0.83	62.3	0.055	0.60	62.3	22.0
150.00	2.104	0.92	63.7	0.056	0.69	63.7	22.5
165.00	2.105	1.00	64.8	0.057	0.78	64.8	22.9
180.00	2.105	1.10	65.5	0.057	0.87	65.5	23.2
195.00	2.105	1.19	65.9	0.057	0.97	65.9	23.3
210.00	2.106	1.29	66.3	0.058	1.07	66.3	23.4
225.00	2.106	1.39	66.5	0.058	1.17	66.5	23.5
240.00	2.108	1.49	66.6	0.060	1.26	66.6	23.6
255.00	2.108	1.59	66.7	0.060	1.36	66.7	23.6
270.00	2.108	1.68	67.1	0.060	1.46	67.1	23.7
285.00	2.108	1.78	67.3	0.060	1.56	67.3	23.8
300.00	2.108	1.88	67.4	0.060	1.66	67.4	23.8
315.00	2.108	1.97	67.4	0.060	1.75	67.4	23.8
330.00	2.108	2.07	67.6	0.060	1.85	67.6	23.9
345.00	2.108	2.17	67.7	0.060	1.95	67.7	23.9
360.00	2.108	2.27	67.8	0.060	2.05	67.8	24.0
375.00	2.108	2.37	67.8	0.060	2.15	67.8	24.0
390.00	2.108	2.47	68.0	0.060	2.24	68.0	24.1
405.00	2.108	2.57	68.2	0.060	2.34	68.2	24.1
420.00	2.107	2.67	68.6	0.059	2.44	68.6	24.3
435.00	2.108	2.77	68.7	0.060	2.54	68.7	24.3
450.00	2.108	2.87	68.7	0.060	2.64	68.7	24.3
465.00	2.108	2.96	69.0	0.060	2.74	69.0	24.4
480.00	2.108	3.06	69.0	0.060	2.83	69.0	24.4
495.00	2.107	3.16	69.3	0.059	2.93	69.3	24.5
510.00	2.108	3.26	69.4	0.060	3.03	69.4	24.5

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injectosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	<i>1</i>
Sondaggio - Campione	<i>S13 - C11</i>	Profondità prelievo (m)	<i>1.50</i>

PROVINO 1	Pressione verticale (kPa)	50
------------------	----------------------------------	-----------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	2.107	3.36	69.3	0.059	3.13	69.3	24.5
540.00	2.108	3.45	69.5	0.060	3.23	69.5	24.6
555.00	2.107	3.55	69.6	0.059	3.33	69.6	24.6
570.00	2.107	3.65	69.8	0.059	3.43	69.8	24.7
585.00	2.107	3.75	70.1	0.059	3.53	70.1	24.8
600.00	2.107	3.85	70.3	0.059	3.62	70.3	24.9
615.00	2.107	3.95	70.2	0.059	3.72	70.2	24.8
630.00	2.107	4.04	70.6	0.059	3.82	70.6	25.0
645.00	2.107	4.14	70.5	0.059	3.92	70.5	24.9
660.00	2.107	4.24	70.4	0.059	4.02	70.4	24.9
675.00	2.107	4.34	70.3	0.059	4.12	70.3	24.9
690.00	2.107	4.44	70.1	0.059	4.21	70.1	24.8
705.00	2.108	4.54	70.0	0.060	4.31	70.0	24.8
720.00	2.107	4.64	69.8	0.059	4.41	69.8	24.7
735.00	2.107	4.74	69.6	0.059	4.51	69.6	24.6
750.00	2.107	4.83	69.5	0.059	4.61	69.5	24.6
765.00	2.107	4.93	69.3	0.059	4.71	69.3	24.5
780.00	2.107	5.03	69.1	0.059	4.80	69.1	24.4
795.00	2.107	5.13	69.0	0.059	4.90	69.0	24.4
810.00	2.107	5.23	68.8	0.059	5.00	68.8	24.3
825.00	2.107	5.33	68.6	0.059	5.10	68.6	24.3
840.00	2.107	5.43	68.5	0.059	5.20	68.5	24.2
855.00	2.107	5.52	68.5	0.059	5.30	68.5	24.2
870.00	2.107	5.62	68.5	0.059	5.40	68.5	24.2
885.00	2.107	5.72	68.5	0.059	5.50	68.5	24.2
900.00	2.107	5.82	68.4	0.059	5.60	68.4	24.2
915.00	2.107	5.92	68.4	0.059	5.70	68.4	24.2
930.00	2.107	6.02	68.4	0.059	5.79	68.4	24.2
945.00	2.107	6.12	68.5	0.059	5.89	68.5	24.2
960.00	2.107	6.21	68.5	0.059	5.99	68.5	24.2
975.00	2.107	6.32	68.4	0.059	6.09	68.4	24.2
990.00	2.107	6.42	68.4	0.059	6.19	68.4	24.2
1005.00	2.107	6.51	68.4	0.059	6.29	68.4	24.2

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injectosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	2
Sondaggio - Campione	<i>S13 - C11</i>	Profondità prelievo (m)	1.6

PROVINO 2	Pressione verticale (kPa) 100
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.00	2.368	0.47	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	2.391	0.55	1.2	0.023	0.08	1.2	0.4
30.00	2.398	0.65	18.3	0.030	0.18	18.3	6.5
45.00	2.402	0.68	26.1	0.034	0.21	26.1	9.2
60.00	2.403	0.69	38.6	0.035	0.21	38.6	13.7
75.00	2.404	0.69	53.2	0.036	0.22	53.2	18.8
90.00	2.406	0.70	67.5	0.038	0.23	67.5	23.9
105.00	2.408	0.72	81.1	0.040	0.25	81.1	28.7
120.00	2.409	0.82	92.6	0.041	0.34	92.6	32.8
135.00	2.410	0.83	99.5	0.042	0.36	99.5	35.2
150.00	2.411	0.85	102.3	0.043	0.38	102.3	36.2
165.00	2.415	0.92	101.3	0.047	0.45	101.3	35.8
180.00	2.418	0.99	99.3	0.050	0.52	99.3	35.1
195.00	2.421	1.07	98.0	0.053	0.60	98.0	34.7
210.00	2.423	1.14	97.4	0.055	0.67	97.4	34.4
225.00	2.426	1.22	96.7	0.058	0.75	96.7	34.2
240.00	2.429	1.31	96.4	0.061	0.84	96.4	34.1
255.00	2.430	1.41	96.0	0.062	0.93	96.0	34.0
270.00	2.431	1.50	95.8	0.063	1.03	95.8	33.9
285.00	2.432	1.60	95.5	0.064	1.12	95.5	33.8
300.00	2.433	1.69	95.3	0.065	1.22	95.3	33.7
315.00	2.433	1.78	95.2	0.065	1.31	95.2	33.7
330.00	2.433	1.89	95.1	0.065	1.41	95.1	33.6
345.00	2.434	1.99	95.1	0.066	1.52	95.1	33.6
360.00	2.434	2.08	95.1	0.066	1.61	95.1	33.6
375.00	2.434	2.18	95.0	0.066	1.71	95.0	33.6
390.00	2.434	2.27	95.1	0.066	1.80	95.1	33.6
405.00	2.434	2.38	95.1	0.066	1.90	95.1	33.6
420.00	2.434	2.48	95.2	0.066	2.00	95.2	33.7
435.00	2.434	2.58	95.1	0.066	2.10	95.1	33.6
450.00	2.434	2.67	95.1	0.066	2.20	95.1	33.6
465.00	2.434	2.77	95.2	0.066	2.29	95.2	33.7
480.00	2.434	2.86	95.3	0.066	2.39	95.3	33.7
495.00	2.434	2.97	95.4	0.066	2.49	95.4	33.7
510.00	2.434	3.06	95.5	0.066	2.59	95.5	33.8

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injectosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	2
Sondaggio - Campione	<i>S13 - C11</i>	Profondità prelievo (m)	1.6

PROVINO 2	Pressione verticale (kPa) 100
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	2.434	3.16	95.4	0.066	2.69	95.4	33.7
540.00	2.434	3.26	95.5	0.066	2.78	95.5	33.8
555.00	2.434	3.35	95.6	0.066	2.88	95.6	33.8
570.00	2.434	3.45	95.8	0.066	2.98	95.8	33.9
585.00	2.434	3.55	96.0	0.066	3.08	96.0	34.0
600.00	2.434	3.65	96.0	0.066	3.18	96.0	34.0
615.00	2.434	3.74	96.3	0.066	3.27	96.3	34.1
630.00	2.434	3.84	96.3	0.066	3.37	96.3	34.1
645.00	2.434	3.94	96.5	0.066	3.47	96.5	34.1
660.00	2.434	4.03	96.5	0.066	3.56	96.5	34.1
675.00	2.434	4.13	96.7	0.066	3.66	96.7	34.2
690.00	2.434	4.23	96.9	0.066	3.75	96.9	34.3
705.00	2.434	4.33	96.9	0.066	3.86	96.9	34.3
720.00	2.434	4.44	97.1	0.066	3.96	97.1	34.3
735.00	2.434	4.53	97.3	0.066	4.06	97.3	34.4
750.00	2.434	4.64	97.3	0.066	4.16	97.3	34.4
765.00	2.434	4.73	97.4	0.066	4.26	97.4	34.4
780.00	2.434	4.83	97.7	0.066	4.36	97.7	34.6
795.00	2.434	4.94	97.7	0.066	4.46	97.7	34.6
810.00	2.434	5.03	97.6	0.066	4.56	97.6	34.5
825.00	2.434	5.13	97.6	0.066	4.66	97.6	34.5
840.00	2.434	5.23	97.5	0.066	4.76	97.5	34.5
855.00	2.434	5.33	97.6	0.066	4.86	97.6	34.5
870.00	2.434	5.43	97.3	0.066	4.96	97.3	34.4
885.00	2.434	5.54	97.3	0.066	5.07	97.3	34.4
900.00	2.434	5.64	97.4	0.066	5.17	97.4	34.4
915.00	2.434	5.74	97.7	0.066	5.26	97.7	34.6
930.00	2.434	5.84	97.7	0.066	5.36	97.7	34.6
945.00	2.434	5.94	97.6	0.066	5.47	97.6	34.5
960.00	2.434	6.04	97.6	0.066	5.57	97.6	34.5
975.00	2.434	6.14	97.5	0.066	5.67	97.5	34.5
990.00	2.434	6.24	97.6	0.066	5.76	97.6	34.5

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injectosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	<i>3</i>
Sondaggio - Campione	<i>S13 - C11</i>	Profondità prelievo (m)	<i>1.7</i>

PROVINO 3	Pressione verticale (kPa) 150
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.00	1.393	0.39	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	1.410	0.50	82.8	0.017	0.11	82.8	29.3
30.00	1.417	0.54	115.4	0.024	0.15	115.4	40.8
45.00	1.421	0.56	144.4	0.028	0.17	144.4	51.1
60.00	1.423	0.57	164.8	0.030	0.18	164.8	58.3
75.00	1.425	0.59	173.7	0.032	0.20	173.7	61.4
90.00	1.434	0.65	173.5	0.041	0.26	173.5	61.4
105.00	1.440	0.72	173.0	0.047	0.33	173.0	61.2
120.00	1.445	0.81	173.0	0.052	0.41	173.0	61.2
135.00	1.447	0.90	173.2	0.054	0.50	173.2	61.3
150.00	1.449	0.99	173.5	0.056	0.60	173.5	61.4
165.00	1.451	1.09	173.7	0.058	0.69	173.7	61.4
180.00	1.452	1.18	174.2	0.059	0.79	174.2	61.6
195.00	1.454	1.28	174.6	0.061	0.89	174.6	61.8
210.00	1.455	1.39	175.0	0.062	0.99	175.0	61.9
225.00	1.455	1.48	175.6	0.062	1.09	175.6	62.1
240.00	1.456	1.58	175.9	0.063	1.19	175.9	62.2
255.00	1.457	1.68	176.6	0.064	1.29	176.6	62.5
270.00	1.457	1.78	177.0	0.064	1.39	177.0	62.6
285.00	1.458	1.88	177.0	0.065	1.49	177.0	62.6
300.00	1.458	1.97	177.0	0.065	1.58	177.0	62.6
315.00	1.458	2.07	177.0	0.065	1.68	177.0	62.6
330.00	1.458	2.17	177.0	0.065	1.78	177.0	62.6
345.00	1.458	2.27	176.9	0.065	1.88	176.9	62.6
360.00	1.458	2.37	176.9	0.065	1.98	176.9	62.6
375.00	1.458	2.47	176.9	0.065	2.08	176.9	62.6
390.00	1.458	2.57	176.8	0.065	2.18	176.8	62.5
405.00	1.458	2.67	176.8	0.065	2.28	176.8	62.5
420.00	1.458	2.77	176.8	0.065	2.38	176.8	62.5
435.00	1.458	2.87	176.7	0.065	2.48	176.7	62.5
450.00	1.458	2.97	176.7	0.065	2.58	176.7	62.5
465.00	1.458	3.07	176.5	0.065	2.67	176.5	62.4
480.00	1.461	3.16	176.6	0.068	2.77	176.6	62.5
495.00	1.461	3.26	176.5	0.068	2.87	176.5	62.4
510.00	1.461	3.36	176.40	0.068	2.97	176.4	62.4

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI TAGLIO RESIDUO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	<i>Injectosond Italia S.r.l.</i>		
Cantiere	<i>Via Terpi</i>	Numero Campione	3
Sondaggio - Campione	<i>S13 - C11</i>	Profondità prelievo (m)	1.7

PROVINO 3	Pressione verticale (kPa) 150
------------------	--------------------------------------

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	1.461	3.47	176.4	0.068	3.07	176.4	62.4
540.00	1.461	3.56	176.4	0.068	3.17	176.4	62.4
555.00	1.461	3.66	176.3	0.068	3.27	176.3	62.4
570.00	1.461	3.76	176.2	0.068	3.37	176.2	62.3
585.00	1.461	3.86	176.0	0.068	3.47	176.0	62.2
600.00	1.461	3.95	176.0	0.068	3.56	176.0	62.2
615.00	1.460	4.05	176.0	0.067	3.66	176.0	62.2
630.00	1.461	4.15	176.0	0.068	3.76	176.0	62.2
645.00	1.460	4.25	175.8	0.067	3.86	175.8	62.2
660.00	1.461	4.36	175.8	0.068	3.96	175.8	62.2
675.00	1.461	4.46	175.7	0.068	4.06	175.7	62.1
690.00	1.460	4.55	175.6	0.067	4.16	175.6	62.1
705.00	1.461	4.65	175.5	0.068	4.25	175.5	62.1
720.00	1.461	4.75	175.4	0.068	4.36	175.4	62.0
735.00	1.461	4.85	175.4	0.068	4.46	175.4	62.0
750.00	1.460	4.95	175.3	0.067	4.56	175.3	62.0
765.00	1.461	5.05	175.2	0.068	4.65	175.2	62.0
780.00	1.460	5.15	175.0	0.067	4.75	175.0	61.9
795.00	1.460	5.24	175.0	0.067	4.85	175.0	61.9
810.00	1.460	5.34	174.8	0.067	4.95	174.8	61.8
825.00	1.460	5.45	174.7	0.067	5.05	174.7	61.8
840.00	1.460	5.54	174.5	0.067	5.15	174.5	61.7
855.00	1.460	5.64	174.3	0.067	5.25	174.3	61.6
870.00	1.460	5.74	174.2	0.067	5.35	174.2	61.6
885.00	1.460	5.84	174.1	0.067	5.45	174.1	61.6
900.00	1.460	5.94	174.0	0.067	5.55	174.0	61.5
915.00	1.460	6.04	174.0	0.067	5.65	174.0	61.5
930.00	1.460	6.14	174.0	0.067	5.75	174.0	61.5
945.00	1.460	6.24	174.0	0.067	5.84	174.0	61.5
960.00	1.460	6.34	174.0	0.067	5.95	174.0	61.5
975.00	1.460	6.44	174.0	0.067	6.05	174.0	61.5
990.00	1.460	6.54	174.0	0.067	6.15	174.0	61.5
1005.00	1.460	6.64	174.0	0.067	6.25	174.0	61.5
1020.00	1.460	6.74	174.0	0.067	6.35	174.0	61.5

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 13/09/2021

ANALISI GRANULOMETRICA

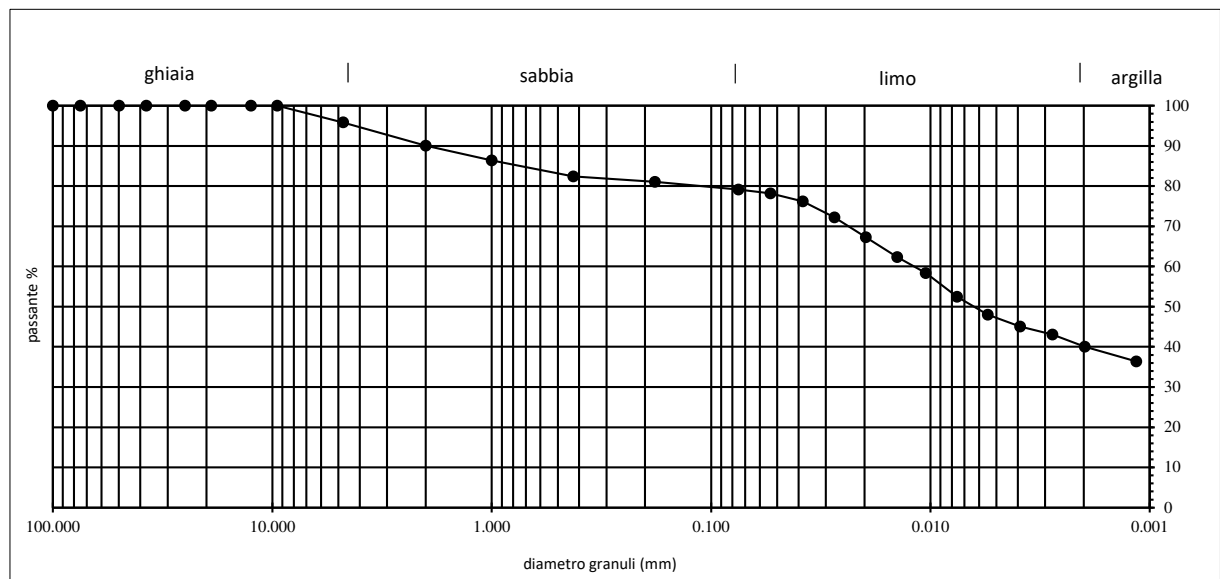
Certificato n° 2265

Committente: Injectosond Italia S.r.l.	Sondaggio: S12
Cantiere: Via Terpi	Campione: C11
Località: Genova	Profondità: 5.00-5.50 m
Verbale: 124	Data esecuzione: 03-07/09/2021
Data verbale: 31/08/2021	Specifica di prova: ASTM D421-07/D422-07
Note:	Rep: 21/160

M (gr) = 207.77					Analisi con areometro	
Setacci ASTM Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %	Areometro n°	
100	0.00	0.00	0.00	100.00	1	152 H esametafosfato di sodio
75	0.00	0.00	0.00	100.00		
50	0.00	0.00	0.00	100.00		
37.5	0.00	0.00	0.00	100.00		
25	0.00	0.00	0.00	100.00		
19	0.00	0.00	0.00	100.00		
12.5	0.00	0.00	0.00	100.00		
9.50	0.00	0.00	0.00	100.00		
4.75	8.66	4.17	4.17	95.83		
2.00	11.96	5.76	9.92	90.08		
1.00	7.66	3.69	13.61	86.39		
0.425	8.32	4.00	17.62	82.38		
0.180	2.76	1.33	18.94	81.06		
0.075	3.98	1.92	20.86	79.14		
Fondo	164.43					
					Peso spec.f<0,074 (Gs) =	2.81
					Costante K =	1.000

Tempo min	Temperatura °C	Letture R	Letture corr. R'=R+Cm	Corr. Temp. Ct	f grani mm	Letture ridotta R''=R'+Cd+Ct	% Parziale KR''	% Somma KR''X
0.5	28.0	37.0	37.5	3.00	0.0537	39.50	98.77	78.17
1	28.0	36.0	36.5	3.00	0.0382	38.50	96.27	76.19
2	28.0	34.0	34.5	3.00	0.0274	36.50	91.27	72.23
4	28.0	31.5	32.0	3.00	0.0197	34.00	85.02	67.28
8	28.0	29.0	29.5	3.00	0.0142	31.50	78.77	62.34
15	28.0	27.0	27.5	3.00	0.0105	29.50	73.76	58.38
30	28.0	24.0	24.5	3.00	0.0076	26.50	66.26	52.44
60	27.0	22.0	22.5	2.75	0.0055	24.25	60.64	47.99
120	27.0	20.5	21.0	2.75	0.0039	22.75	56.89	45.02
240	27.0	19.5	20.0	2.75	0.0028	21.75	54.39	43.04
480	27.0	18.0	18.5	2.75	0.0020	20.25	50.64	40.07
1440	27.5	16.0	16.5	2.88	0.0012	18.38	45.95	36.36

Classificazione	USCS CL	CNR-UNI	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
			4.17	16.69	38.99	40.15



Lo Sperimentatore



Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi



Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 13/09/2021

ANALISI GRANULOMETRICA

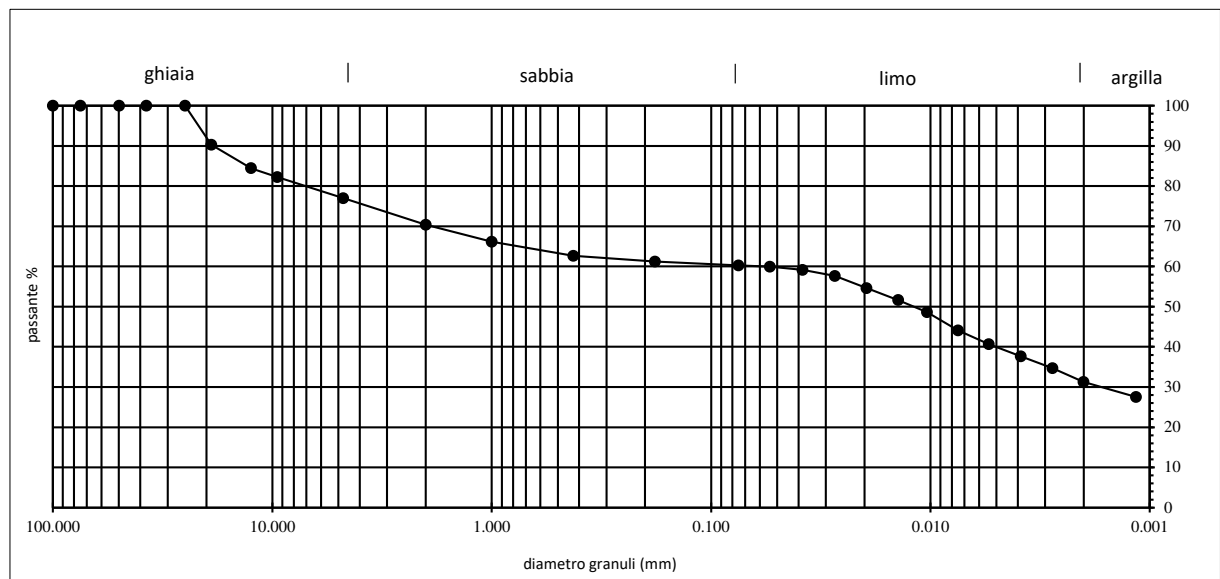
Certificato n° 2269

Committente: Injectosond Italia S.r.l.	Sondaggio: S13
Cantiere: Via Terpi	Campione: C11
Località: Genova	Profondità: 1.50-1.90 m
Verbale: 124	Data esecuzione: 06-08/09/2021
Data verbale: 31/08/2021	Specifica di prova: ASTM D421-07/D422-07
Note:	Rep: 21/160

M (gr) = 348.12					Analisi con areometro	
Setacci ASTM Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %	Areometro n°	
100	0.00	0.00	0.00	100.00	152 H esametafosfato di sodio	1
75	0.00	0.00	0.00	100.00		
50	0.00	0.00	0.00	100.00		
37.5	0.00	0.00	0.00	100.00		
25	0.00	0.00	0.00	100.00		
19	33.69	9.68	9.68	90.32		
12.5	20.46	5.88	15.55	84.45		
9.50	7.70	2.21	17.77	82.23		
4.75	18.34	5.27	23.04	76.96		
2.00	22.86	6.57	29.60	70.40		
1.00	14.70	4.22	33.82	66.18		
0.425	12.12	3.48	37.31	62.69		
0.180	5.22	1.50	38.81	61.19		
0.075	3.18	0.91	39.72	60.28		
Fondo	209.85					
					Peso spec.f<0,074 (Gs) =	2.82
					Costante K =	1.000

Tempo min	Temperatura °C	Letture R	Letture corr. R'=R+Cm	Corr. Temp. Ct	f grani mm	Letture ridotta R''=R'+Cd+Ct	% Parziale KR''	% Somma KR''X
0.5	27.0	37.5	38.0	2.75	0.0539	39.75	99.39	59.92
1	27.0	37.0	37.5	2.75	0.0383	39.25	98.14	59.16
2	27.0	36.0	36.5	2.75	0.0273	38.25	95.64	57.66
4	27.0	34.0	34.5	2.75	0.0195	36.25	90.64	54.64
8	27.0	32.0	32.5	2.75	0.0140	34.25	85.64	51.63
15	27.0	30.0	30.5	2.75	0.0104	32.25	80.64	48.61
30	27.0	27.0	27.5	2.75	0.0075	29.25	73.14	44.09
60	26.0	25.0	25.5	2.50	0.0054	27.00	67.51	40.70
120	26.0	23.0	23.5	2.50	0.0039	25.00	62.51	37.68
240	26.0	21.0	21.5	2.50	0.0028	23.00	57.51	34.67
480	25.0	19.0	19.5	2.25	0.0020	20.75	51.89	31.28
1440	27.0	16.0	16.5	2.75	0.0012	18.25	45.63	27.51

Classificazione	USCS CL	CNR-UNI	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
			23.04	16.68	29.04	31.24



Lo Sperimentatore



Il Direttore del Laboratorio
Dr. Dario Filippi



Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 13/09/2021

Certificato n° 2266

LIMITI DI CONSISTENZA

Committente: Injectosond Italia S.r.l.

Cantiere: Via Terpi

Località: Genova

Verbale: 124

Data verbale: 31/08/2021

Note:

Sondaggio: S12

Campione: C11

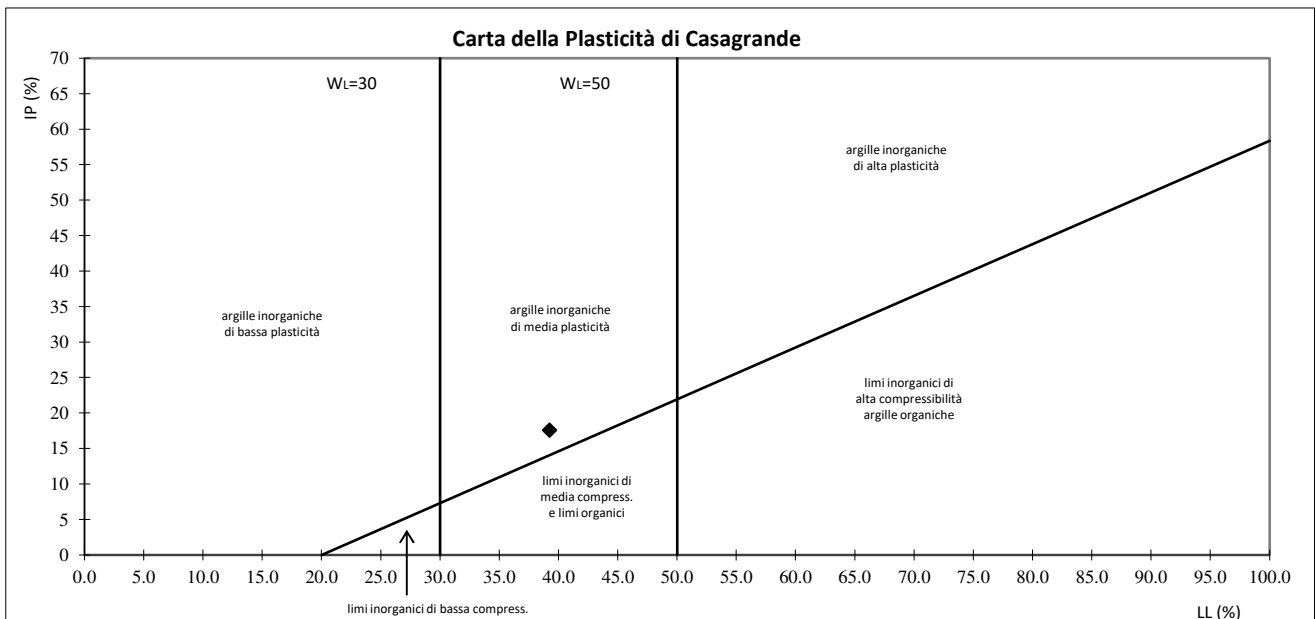
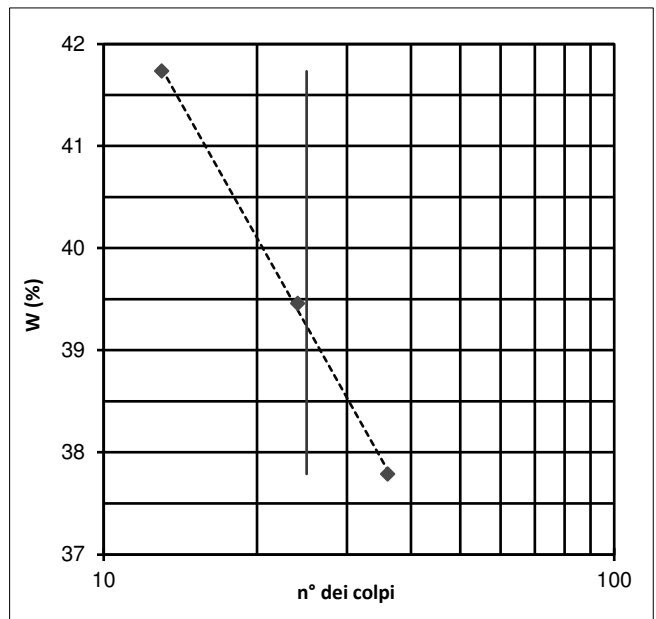
Profondità: 5.00-5.50 m

Data esecuzione: 03-06/09/2021

Specifica di prova: ASTM D4318-10

Rep: 21/160

Limite liquido	LL (%) = 39.2		
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	54.88	55.10	61.28
Massa secca + t (g)	51.80	51.75	58.00
Massa acqua contenuta (g)	3.08	3.35	3.28
Tara t (g)	44.42	43.26	49.32
Massa secca netta (g)	7.38	8.49	8.68
Contenuto d'acqua W (%)	41.73	39.46	37.79
Numero colpi	13	24	36
Limite plastico	LP (%) = 21.7		
Contenitore	A	B	
Massa umida + t (g)	18.80	18.95	
Massa secca + t (g)	17.08	17.20	
Massa acqua contenuta (g)	1.72	1.75	
Tara t (g)	9.22	9.03	
Massa secca (g)	7.86	8.17	
Contenuto d'acqua W (%)	21.88	21.42	
Indice di Plasticità	(LL-LP) = IP 17.6		



Lo Spettinatore



Il Direttore del Laboratorio

Dr. Danilo Filippi



Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 13/09/2021

Certificato n° 2270

LIMITI DI CONSISTENZA

Committente: Injectosond Italia S.r.l.

Cantiere: Via Terpi

Località: Genova

Verbale: 124

Data verbale: 31/08/2021

Note:

Sondaggio: S13

Campione: C11

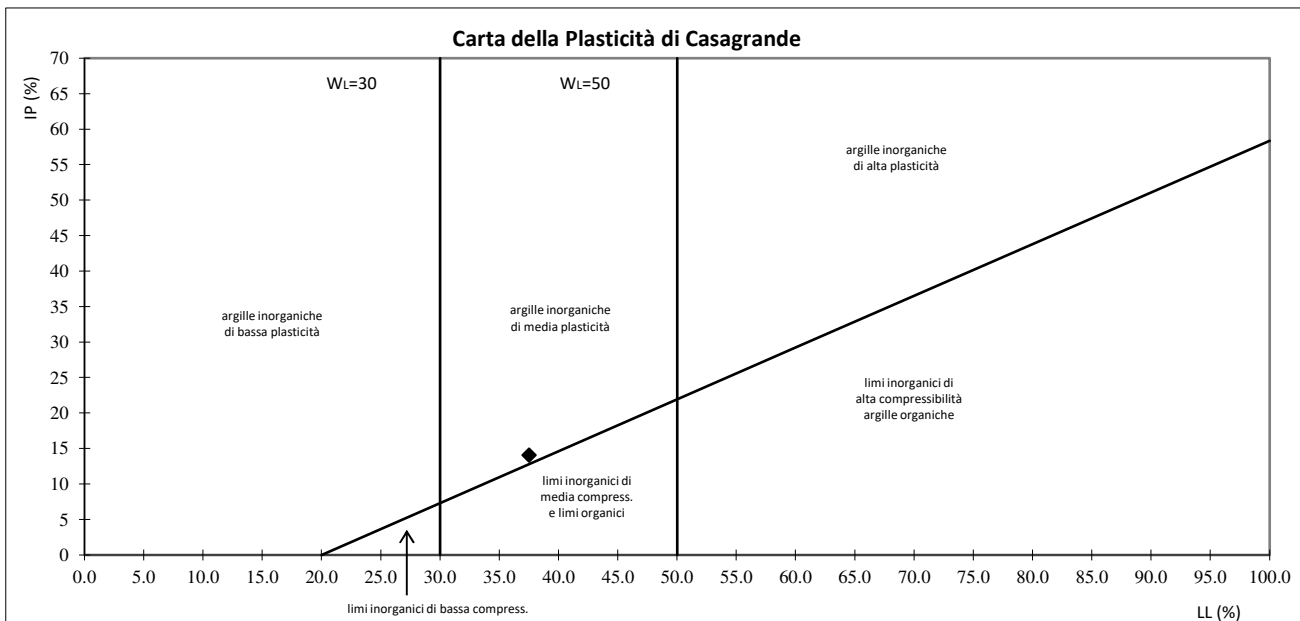
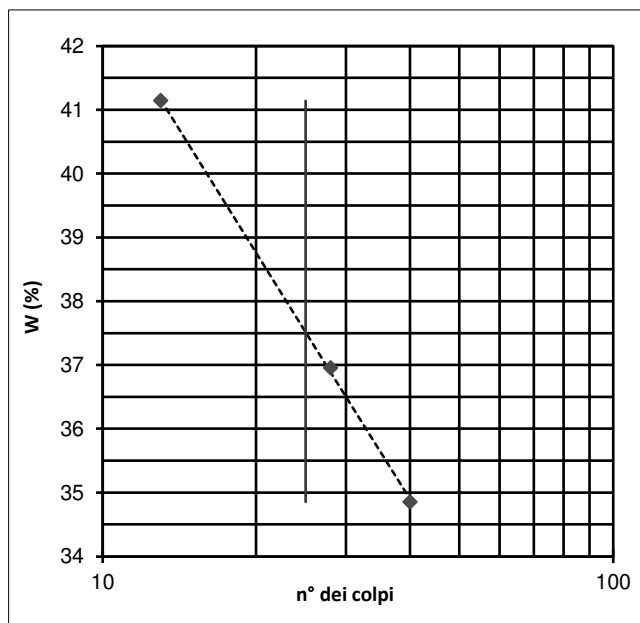
Profondità: 1.50-1.90 m

Data esecuzione: 06-07/09/2021

Specifica di prova: ASTM D4318-10

Rep: 21/160

Limite liquido	LL (%) = 37.5		
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	54.33	53.70	55.29
Massa secca + t (g)	51.45	50.74	52.54
Massa acqua contenuta (g)	2.88	2.96	2.75
Tara t (g)	44.45	42.73	44.65
Massa secca netta (g)	7.00	8.01	7.89
Contenuto d'acqua W (%)	41.14	36.95	34.85
Numero colpi	13	28	40
Limite plastico	LP (%) = 23.5		
Contenitore	A	B	
Massa umida + t (g)	20.23	19.58	
Massa secca + t (g)	18.12	17.56	
Massa acqua contenuta (g)	2.11	2.02	
Tara t (g)	9.14	8.95	
Massa secca (g)	8.98	8.61	
Contenuto d'acqua W (%)	23.50	23.46	
Indice di Plasticità	(LL-LP) = IP 14.0		



Lo Spedimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Danilo Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241

e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com



Servizi Geotecnici Liguri Srl

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 13/09/2021

UMIDITA', DENSITA', PESO SPECIFICO

Certificato n° 2267

Committente: Injectosond Italia S.r.l.**Cantiere:** Via Terpi**Località:** Genova**Verbale:** 124**Data verbale:** 31/08/2021**Note:****Sondaggio:** S12**Campione:** CI1**Profondità:** 5.00-5.50 m**Data esecuzione:** 03-06/09/2021**Specifica di prova:** ASTM e BS**Rep:** 21/160

Contenuto d'acqua	ASTM D 2216-10	W (%) =	21.22
Contenitore	X	Y	Z
Massa lorda umida (g)	932.99	752.10	896.35
Massa lorda secca (g)	772.70	622.31	742.51
Massa acqua contenuta (g)	160.29	129.79	153.84
Tara (g)	12.79	15.24	16.35
Massa netta secca (g)	759.91	607.07	726.16
Contenuto d'acqua W (%)	21.09	21.38	21.19

Peso di volume naturale	BS 1377 Part 2	γ_n (kN/m³) =	
Contenitore			
Massa umida + stampo (g)			
Massa dello stampo (g)			
Massa terreno netta umida (g)			
Volume dello stampo (cm ³)			
Peso di volume naturale (kN/m ³)			

Peso specifico dei grani	ASTM D 854-10	Gs (Mg/m³) =	2.81
Prova n°	1	2	
Volume picnometro (cm ³)	229.64	295.72	
Massa picnometro (g)	133.08	135.78	
Massa picnometro + terra (g)	158.09	160.78	
Massa terra netta (g)	25.01	25.00	
Massa picn. + terra + acqua (g)	378.80	447.60	
Massa terra + acqua (g)	245.72	311.82	
Tempo di ebollizione (min)	20'	20'	
Peso specifico (Mg/m ³)	2.801	2.809	
Temperatura (°C)	20	20	
Densità acqua (Mg/m ³)	0.9986	0.9982	
Costante K	1.000400721	1	
Peso specifico T = 20°C	2.802	2.809	

PROPRIETA' E CARATTERISTICHE		
Contenuto d'acqua naturale	W (%)	21.22
Peso di volume naturale	γ_n (kN/m³)	
Peso di volume secco	γ_d (kN/m³)	
Peso di volume saturo	γ_s (kN/m³)	
Peso specifico dei grani	Gs (Mg/m³)	2.81
Porosità	n (%)	
Indice dei pori	e	
Grado di saturazione	Sr (%)	

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Dario Filippi

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241

e-mail: sgllabo96@gmail.com - www.servizigeotecniciliguri.com



Servizi Geotecnici Liguri Srl

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione
di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 13/09/2021

UMIDITA', DENSITA', PESO SPECIFICO

Certificato n° 2271

Committente: Injectosond Italia S.r.l.**Cantiere:** Via Terpi**Località:** Genova**Verbale:** 124**Data verbale:** 31/08/2021**Note:****Sondaggio:** S13**Campione:** C11**Profondità:** 1.50-1.90 m**Data esecuzione:** 03-06/09/2021**Specifica di prova:** ASTM e BS**Rep:** 21/160

Contenuto d'acqua	ASTM D 2216-10	W (%) =	14.68
Contenitore	X	Y	Z
Massa lorda umida (g)	1383.80	782.51	1025.35
Massa lorda secca (g)	1209.20	685.12	895.20
Massa acqua contenuta (g)	174.60	97.39	130.15
Tara (g)	15.88	16.34	17.85
Massa netta secca (g)	1193.32	668.78	877.35
Contenuto d'acqua W (%)	14.63	14.56	14.83

Peso di volume naturale	BS 1377 Part 2	γ_n (kN/m³) =	
Contenitore			
Massa umida + stampo (g)			
Massa dello stampo (g)			
Massa terreno netta umida (g)			
Volume dello stampo (cm ³)			
Peso di volume naturale (kN/m ³)			

Peso specifico dei grani	ASTM D 854-10	Gs (Mg/m³) =	2.82
Prova n°	1	2	
Volume picnometro (cm ³)	229.71	295.82	
Massa picnometro (g)	133.09	135.78	
Massa picnometro + terra (g)	158.08	160.78	
Massa terra netta (g)	24.99	25.00	
Massa picn. + terra + acqua (g)	378.95	447.70	
Massa terra + acqua (g)	245.86	311.92	
Tempo di ebollizione (min)	20'	20'	
Peso specifico (Mg/m ³)	2.827	2.809	
Temperatura (°C)	18	18	
Densità acqua (Mg/m ³)	0.9986	0.9986	
Costante K	1.000400721	1.000400721	
Peso specifico T = 20°C	2.828	2.810	

PROPRIETA' E CARATTERISTICHE		
Contenuto d'acqua naturale	W (%)	14.68
Peso di volume naturale	γ_n (kN/m³)	
Peso di volume secco	γ_d (kN/m³)	
Peso di volume saturo	γ_s (kN/m³)	
Peso specifico dei grani	Gs (Mg/m³)	2.82
Porosità	n (%)	
Indice dei pori	e	
Grado di saturazione	Sr (%)	

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Dario Filippi

COMUNE DI GENOVA

INDAGINE GEOGNOSTICA A CORREDO DELLA PROGETTAZIONE PER LA STABILIZZAZIONE E RIQUALIFICAZIONE DEL SETTORE DI SCARPATA SOTTESO TRA PIAZZALE BLIGNY E VIA TERPI

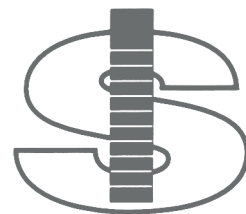
Indagine sismica

Settembre 2021

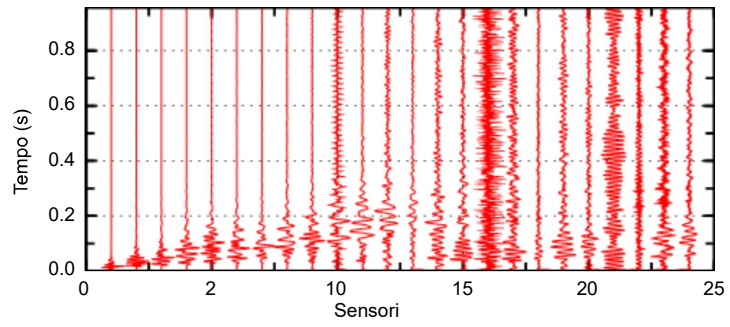
INJECTOSOND ITALIA s.r.l.

Piazza C. Golgi, 25/C - 16011 ARENZANO (GE)

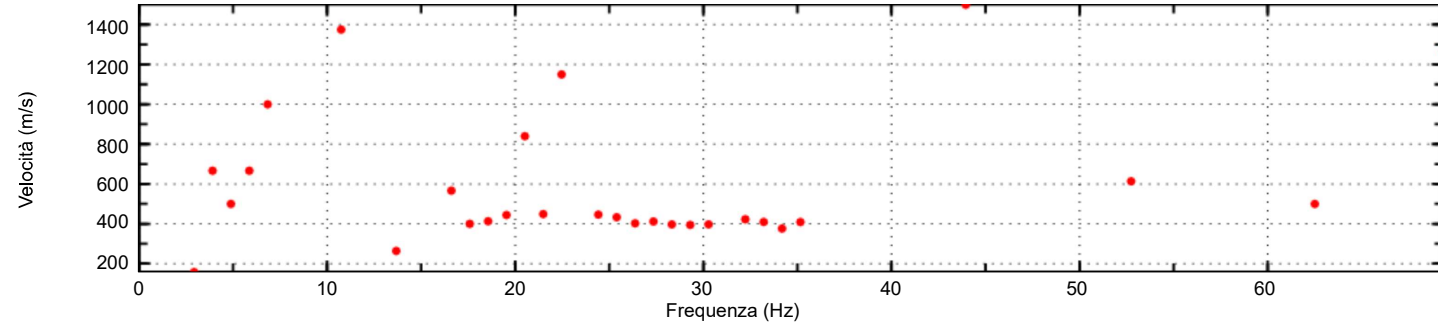
Tel: +390109131047 - Fax: +390109110650



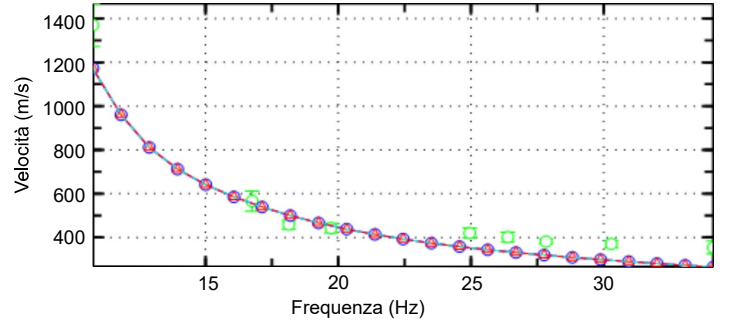
Tracce acquisizioni



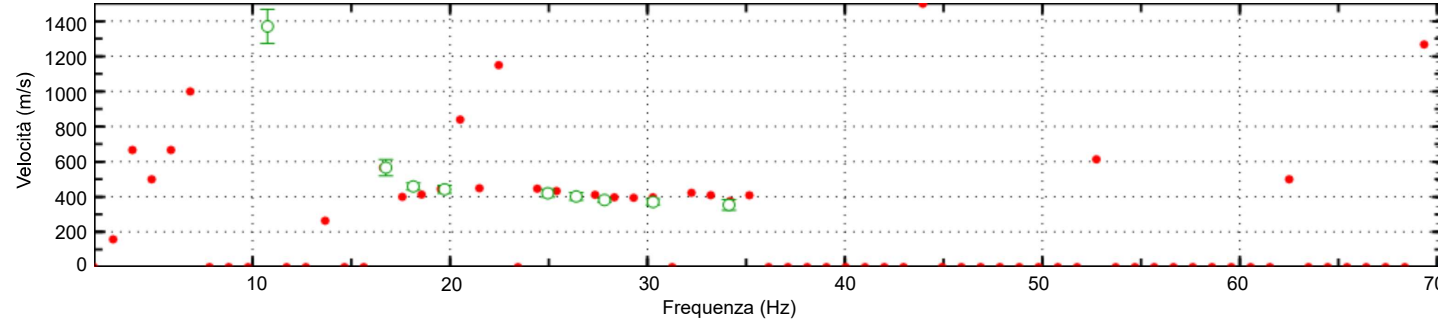
Curva di dispersione sperimentale



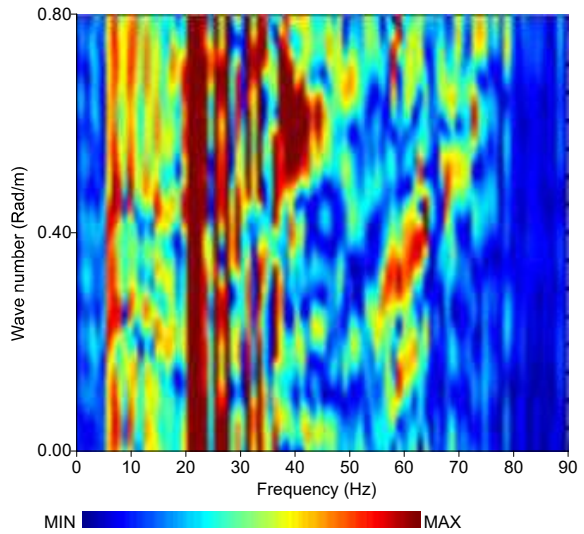
Curve di dispersione elaborate



Curva di dispersione

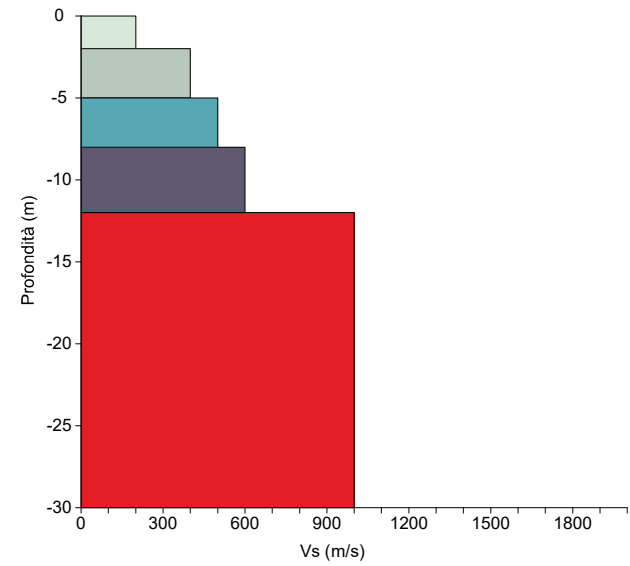


Spettro f/k



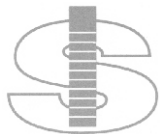
CLASSIFICAZIONE SISMICA

Strato	Profondità (m)		Vs (m/s)
	da	a	
1	0.0	-2.0	200
2	-2.0	-5.0	400
3	-5.0	-8.0	500
4	-8.0	-12.0	600
5	-12.0	-30.0	1000



Vs30 = 623 m/s
Vs,eq = 398 m/s
Categoria di sottosuolo B
 D.M. 17/01/2018

Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.



INJECTOSOND ITALIA s.r.l.
Piazza C. Golgi 25/c,
16011 ARENZANO (GE)
Tel: +390109131047

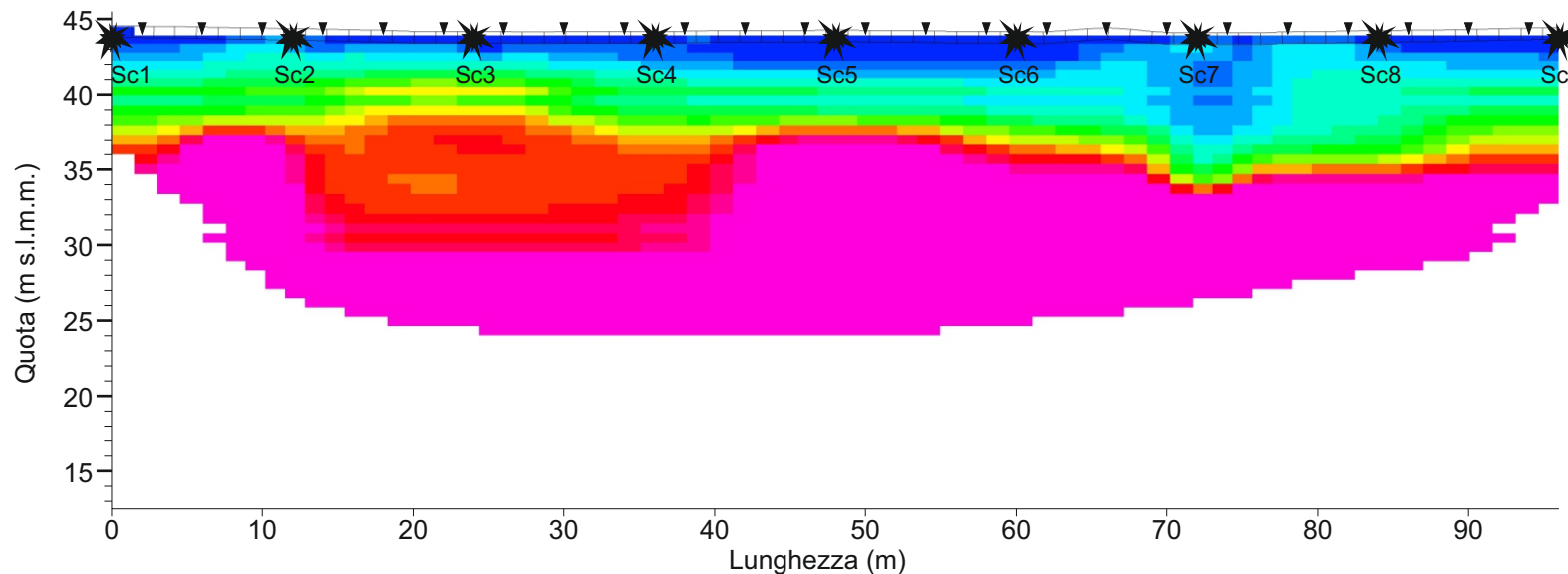
COMMITTENTE: Comune di Genova
CANTIERE: Scarpata Piazz.le Bligny - via Terni
LOCALITA': Genova (GE)
DATA: 16/07/2021

Lunghezza stesa: 96 m
Distanza intergeofonica: 4 m
N° geofoni: 24 a 4.5 Hz
Energizzazione: Mazza 10 Kg

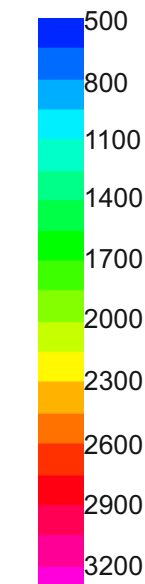
**ELABORAZIONE
SISMICA A RIFRAZIONE
Onde P**

**STESA
A**

Tomografia sismica onde P



LEGENDA SISMICA ONDE P

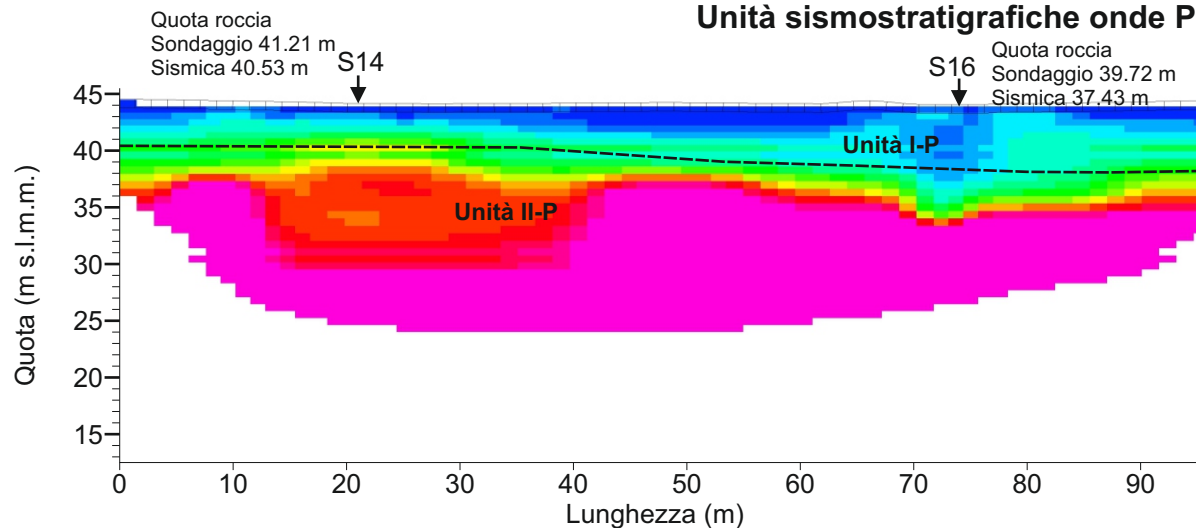


Velocità onde sismiche (m/s)

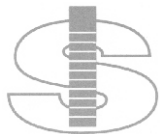
▼ Ubicazione geofoni

SC1 Ubicazione scoppi

Unità sismostratigrafiche onde P



Unità I-P Vp tra 500 e 2150 m/s Coltre detritica
Unità II-P Vp > 2150 m/s Substrato



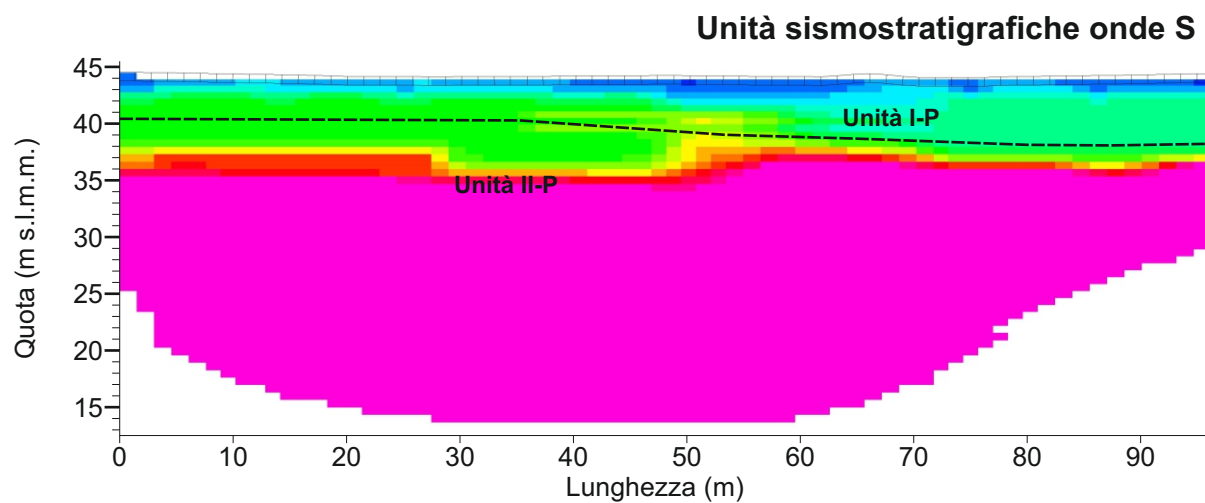
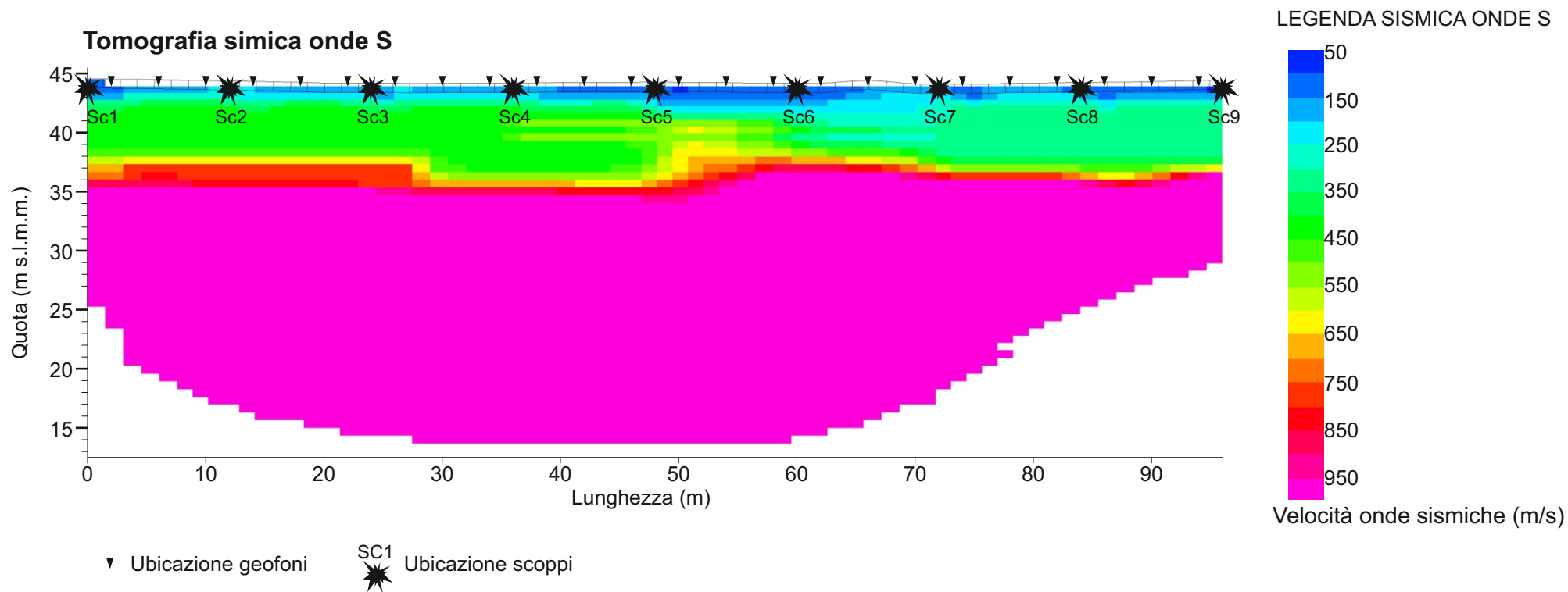
INJECTOSOND ITALIA s.r.l.
Piazza C. Golgi 25/c,
16011 ARENZANO (GE)
Tel: +390109131047

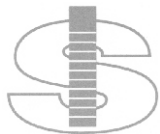
COMMITTENTE: Comune di Genova
CANTIERE: Scarpata Piazz.le Bligny - via Terni
LOCALITA': Genova (GE)
DATA: 16/07/2021

Lunghezza stesa: 96 m
Distanza intergeofonica: 4 m
N° geofoni: 24 a 4.5 Hz
Energizzazione: Mazza 10 Kg

**ELABORAZIONE
SISMICA A RIFRAZIONE
Onde S**

**STESA
A**





INJECTOSOND ITALIA s.r.l.
Piazza C. Golgi 25/c,
16011 ARENZANO (GE)
Tel: +390109131047

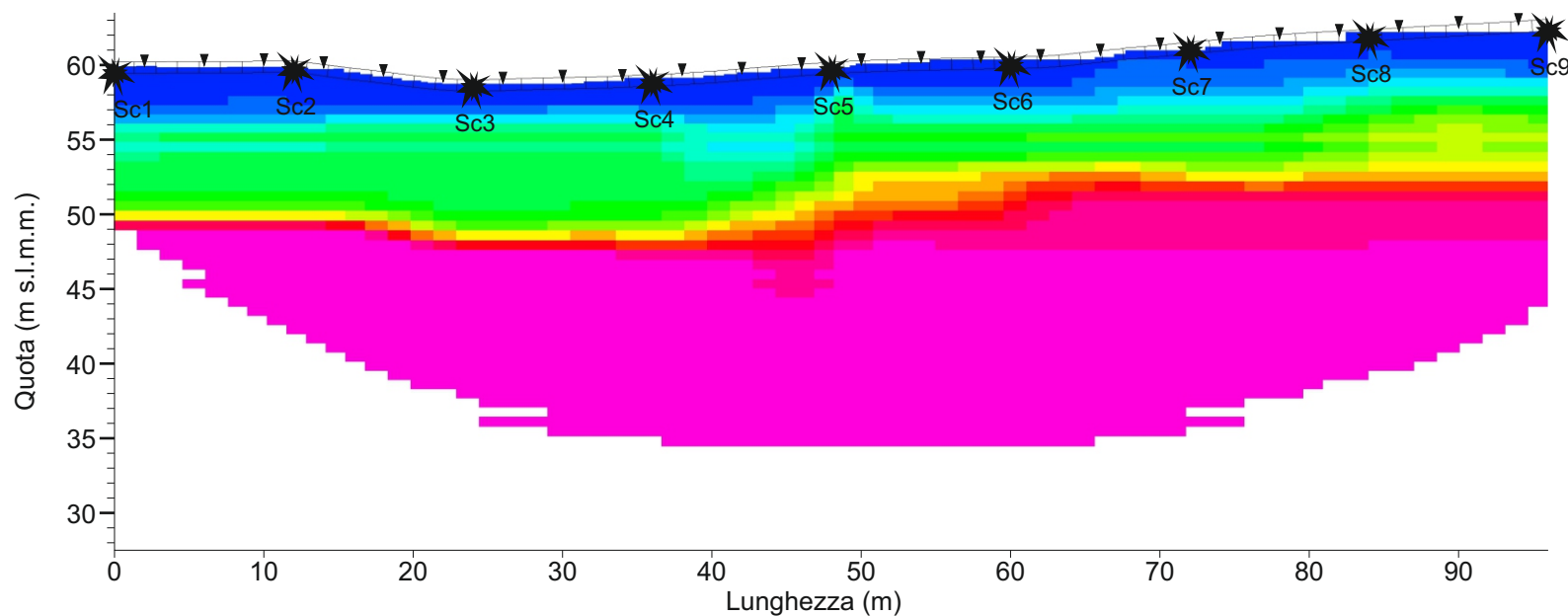
COMMITTENTE: Comune di Genova
CANTIERE: Scarpata Piazz.le Bligny - via Terni
LOCALITA': Genova (GE)
DATA: 16/07/2021

Lunghezza stesa: 96 m
Distanza intergeofonica: 4 m
N° geofoni: 24 a 4.5 Hz
Energizzazione: Mazza 10 Kg

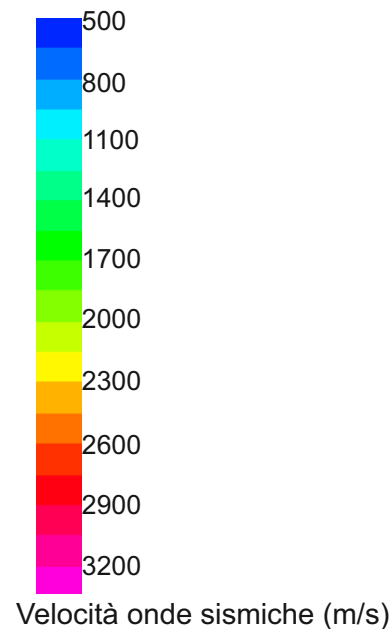
**ELABORAZIONE
SISMICA A RIFRAZIONE
Onde P**

**STESA
B**

Tomografia sismica onde P

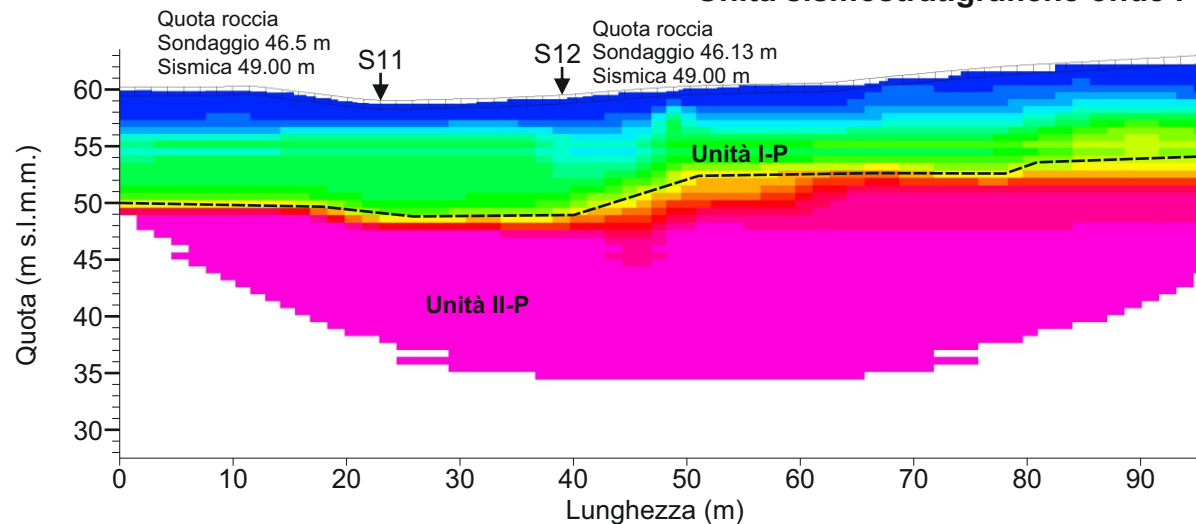


LEGENDA SISMICA ONDE P

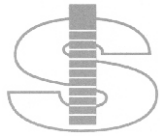


▼ Ubicazione geofoni
★ SC1 Ubicazione scoppi

Unità sismostratigrafiche onde P



Unità I-P Vp tra 500 e 2150 m/s Coltre detritica
Unità II-P Vp > 2150 m/s Substrato



INJECTOSOND ITALIA s.r.l.
Piazza C. Golgi 25/c,
16011 ARENZANO (GE)
Tel: +390109131047

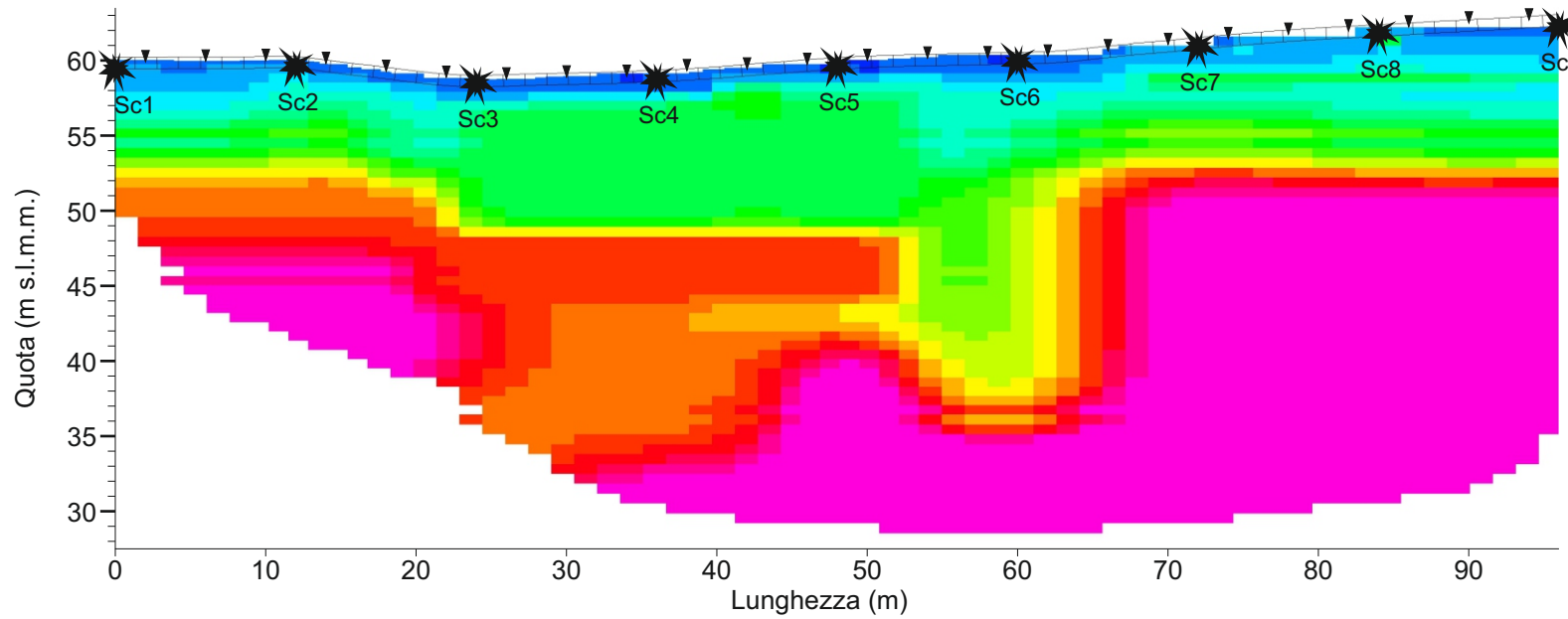
COMMITTENTE: Comune di Genova
CANTIERE: Scarpata Piazz.le Bligny - via Terni
LOCALITA': Genova (GE)
DATA: 16/07/2021

Lunghezza stesa: 96 m
Distanza intergeofonica: 4 m
N° geofoni: 24 a 4.5 Hz
Energizzazione: Mazza 10 Kg

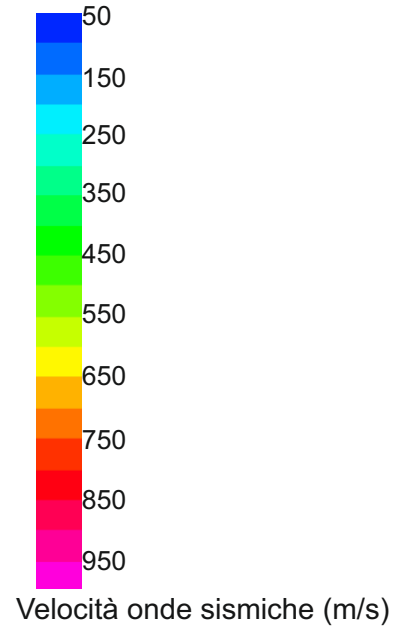
**ELABORAZIONE
SISMICA A RIFRAZIONE
Onde S**

**STESA
B**

Tomografia sismica onde S

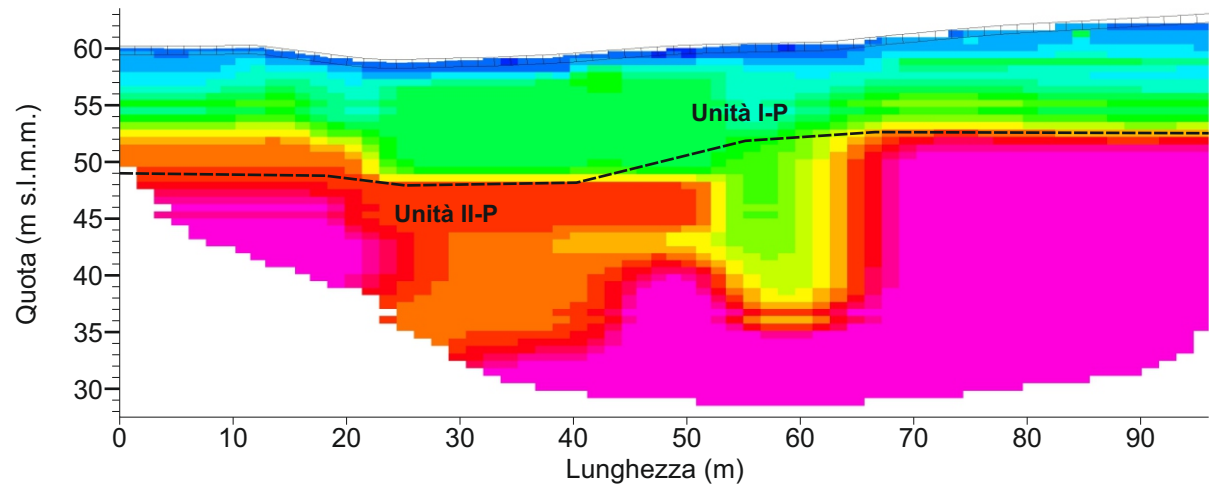


LEGENDA SISMICA ONDE S



▼ Ubicazione geofoni
★ SC1 Ubicazione scoppi

Unità sismostratigrafiche onde S

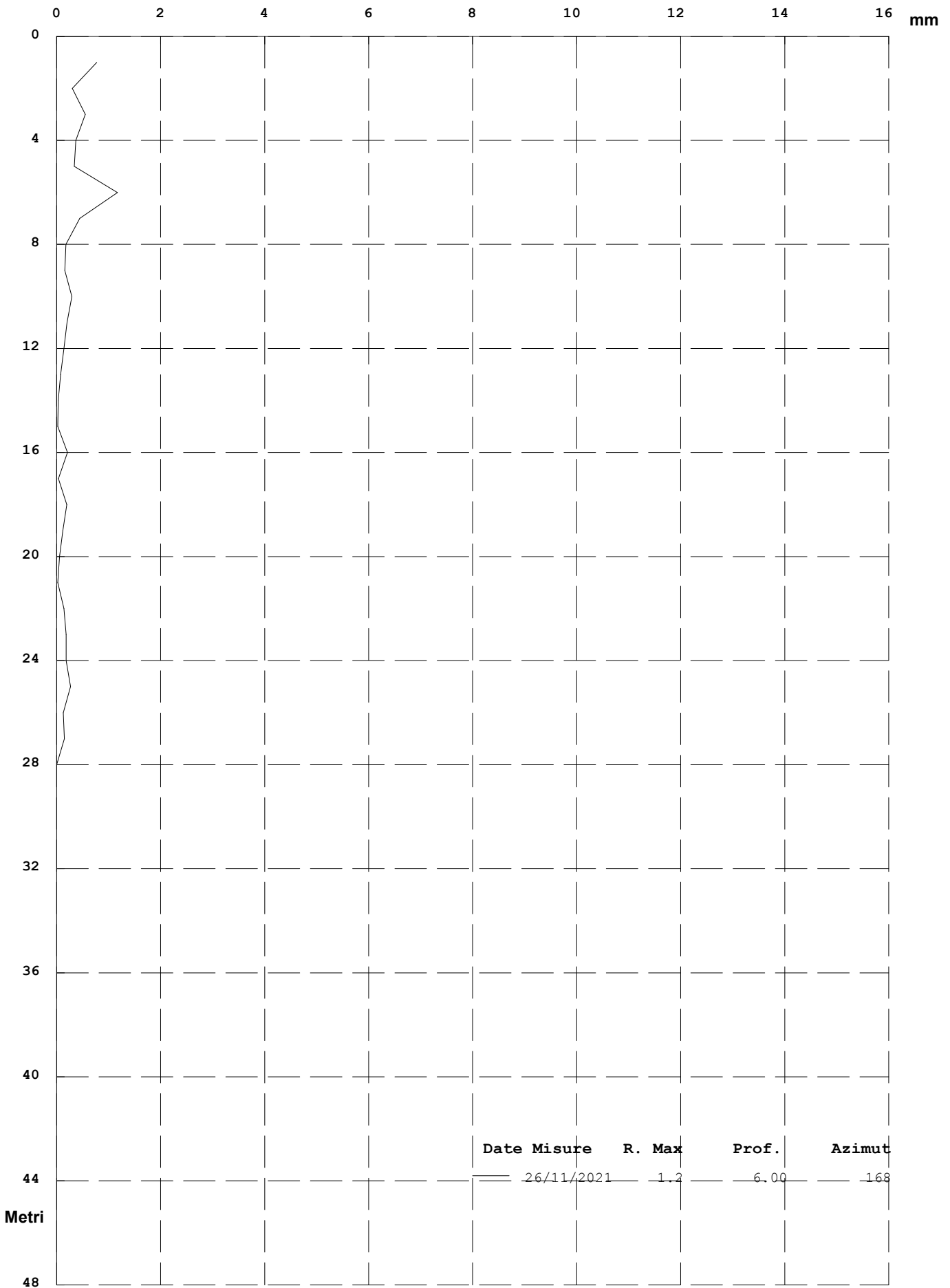


RISULTANTE (Movimento per Punti Rispetto all'Origine)

Zona : Via Terpi

Tubo: S12

Id:



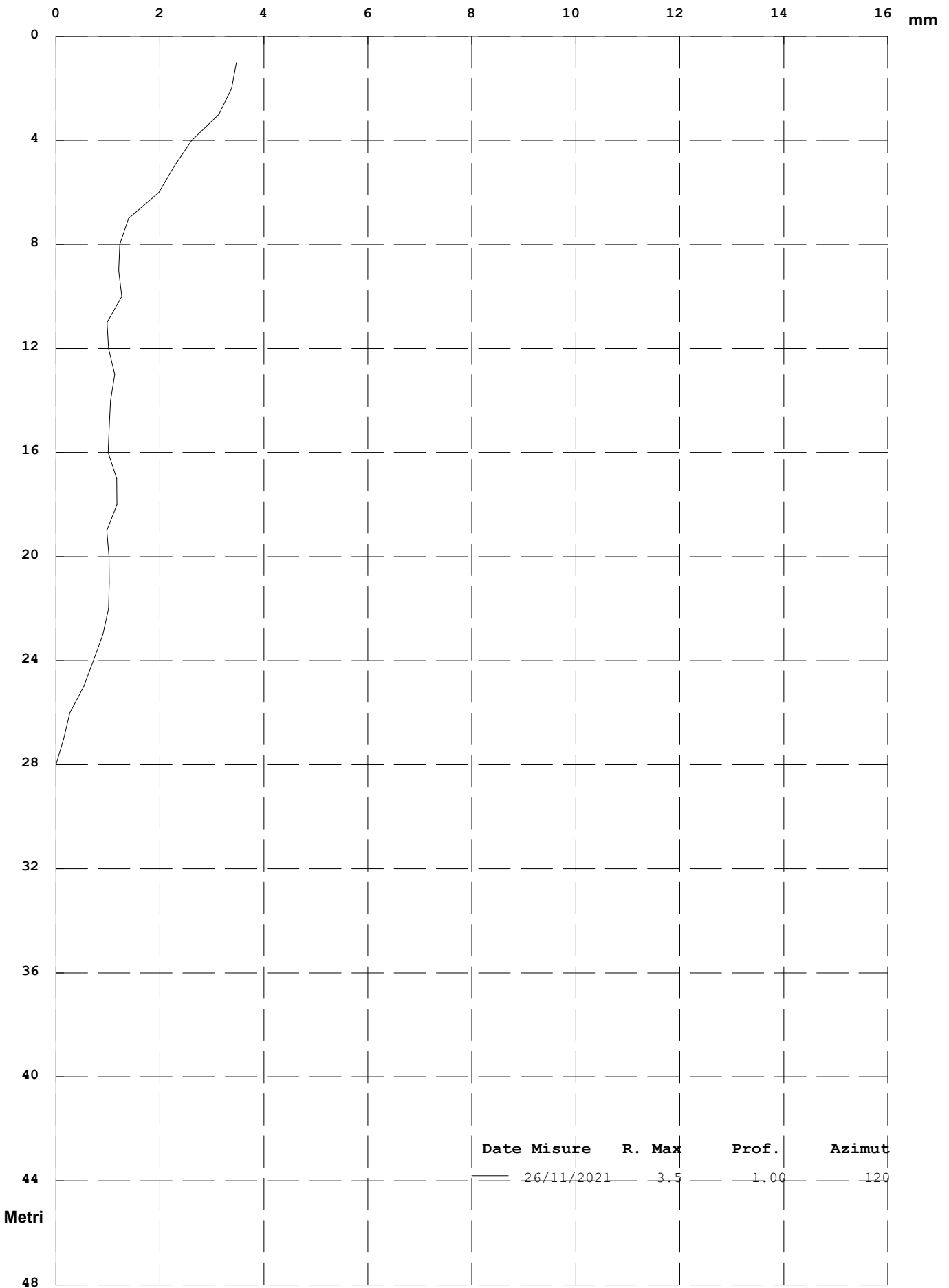
Elaborazione rispetto all'origine del 01/10/2021

RISULTANTE (Movimento per Sommatoria)

Zona : Via Terpi

Tubo: S12

Id:

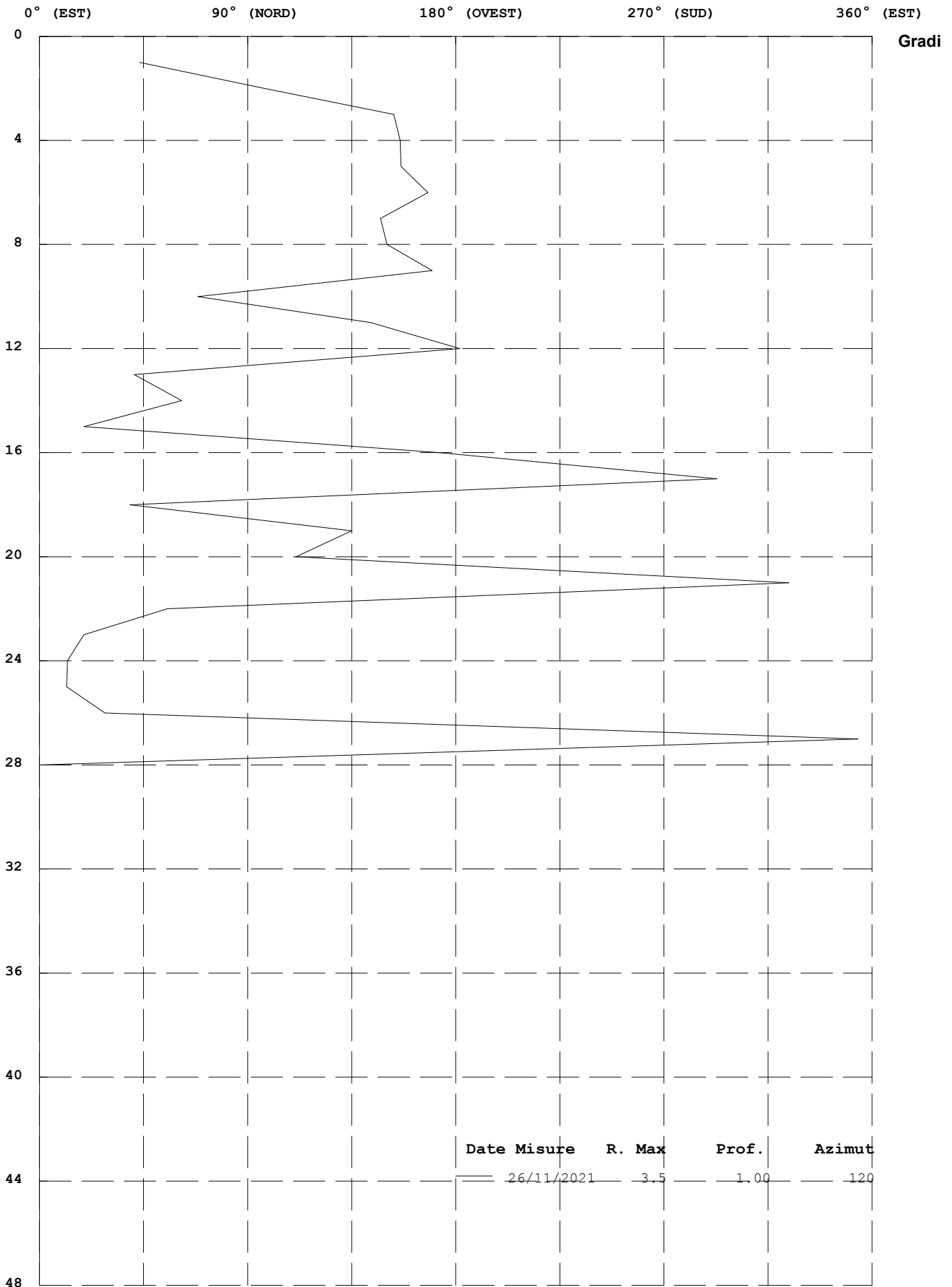


Elaborazione rispetto all'origine del 01/10/2021

Zona : Via Terpi

Tubo: S12

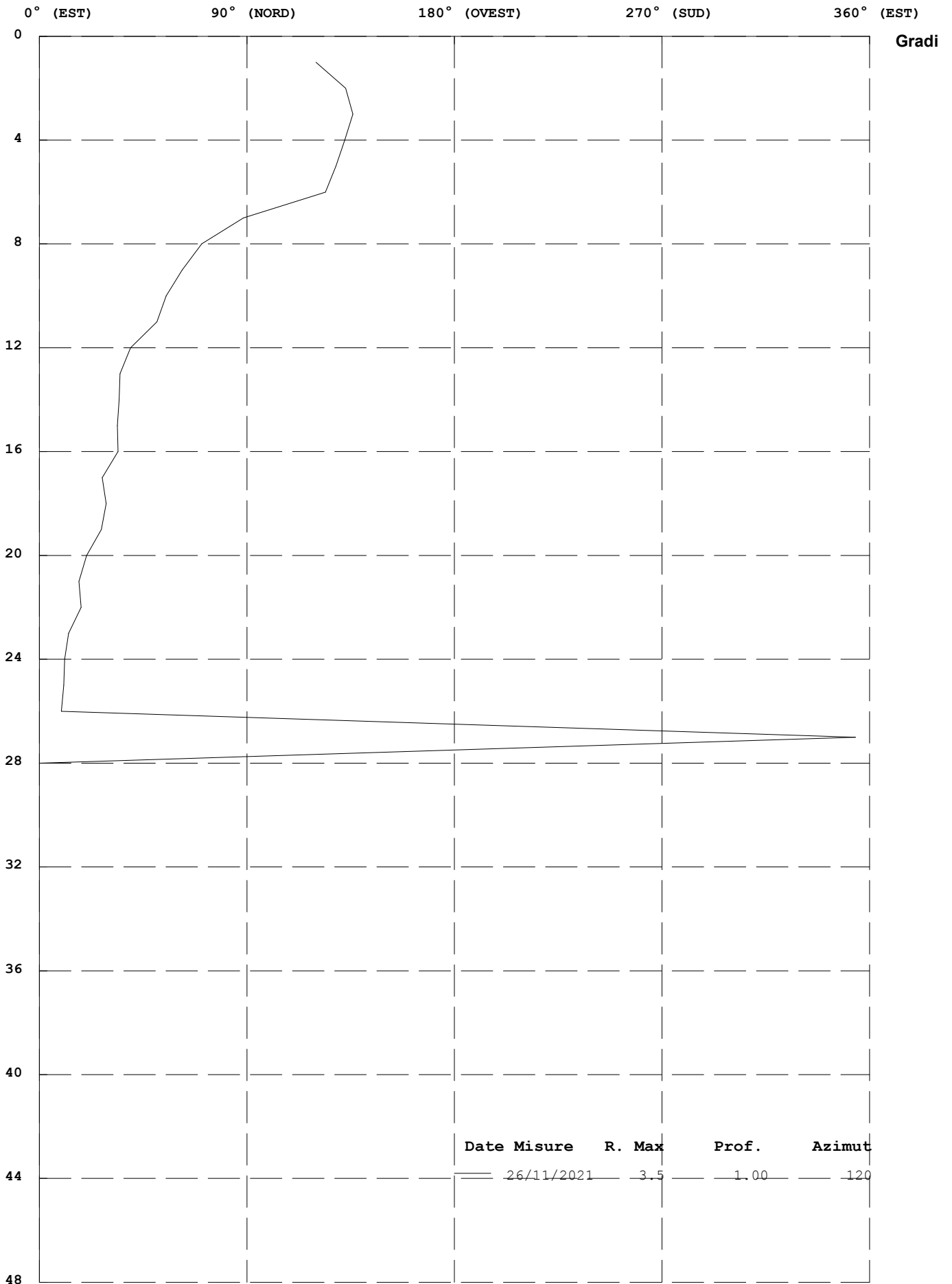
Id:

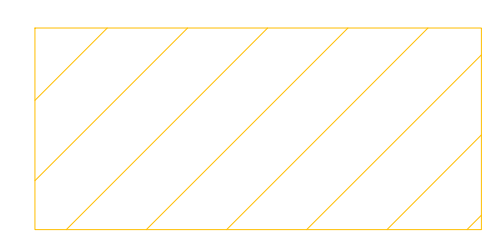


Zona : Via Terpi

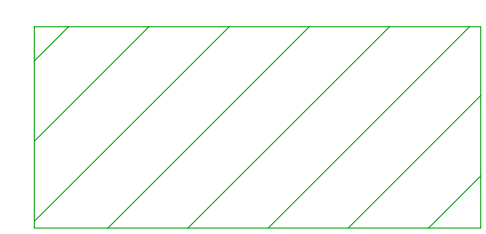
Tubo: S12

Id:

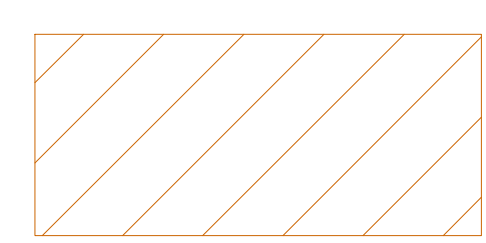




Coltre colluviale coesiva, integrata da riporti artificiali superficiali.
Spessore plurimetrico, max 16.50 m.
Limi-argille con ghiaia medio grossolana e sabbia, con blocchi.



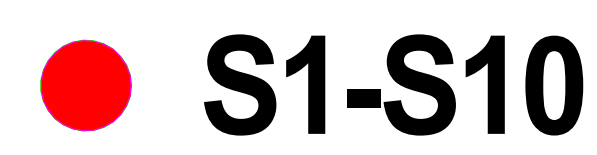
Coltre colluviale granulare, integrata da riporti artificiali superficiali.
Spessore plurimetrico, max 7 metri.
Ghiaia medio grossolana, limoso argillosa, con ciottoli e blocchi.



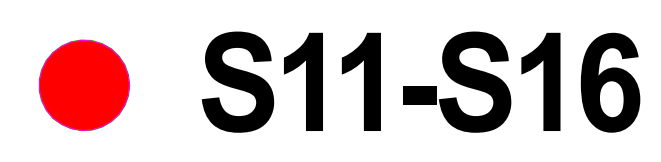
Roccia affiorante-subaffiorante.
Coltre detritica granulare di spessore submetrico



S1-S3 Sondaggi 2012 (Civ. 18A)



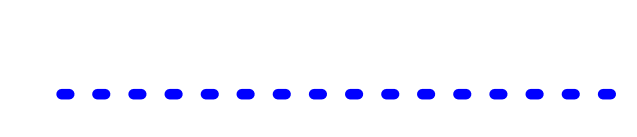
S1-S10 Sondaggi 2020



S11-S16 Sondaggi 2021



Pp1-S1 Indagini 2021 Civ. 20A
Pp1 prove penetrometriche dinamiche DL030
S1 carotaggi elettrici



geofisica 2020



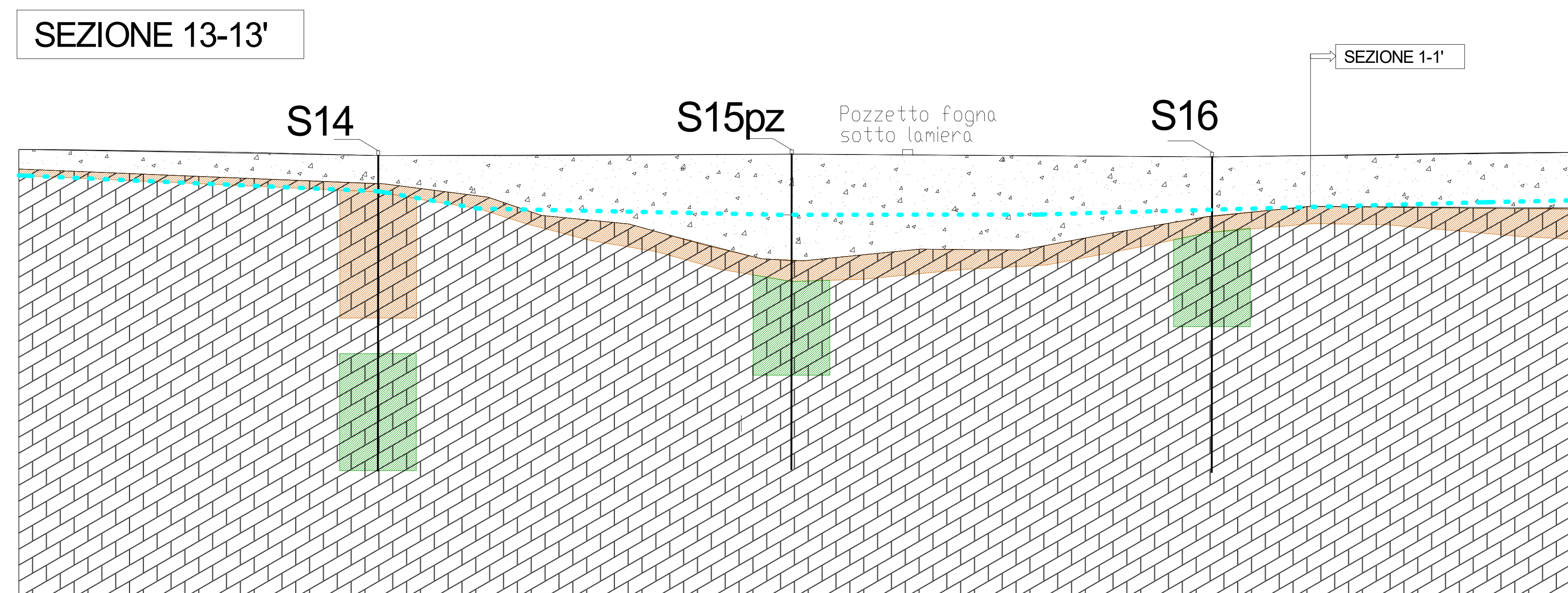
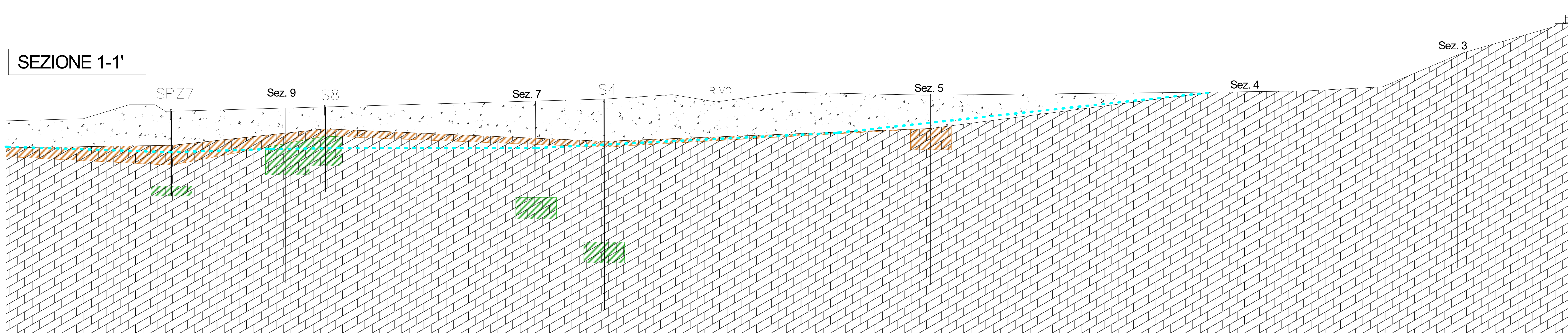
geofisica 2021

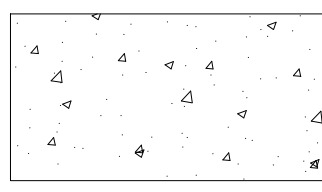


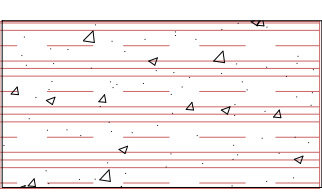
Traccia di sezione

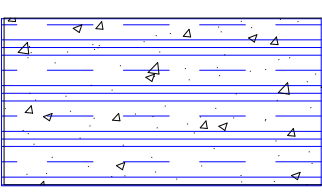


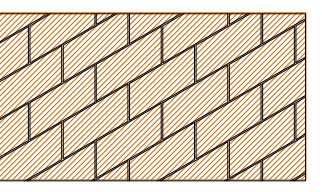
Planimetria Ubicazione indagini
Scala 1:250

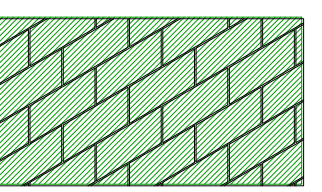


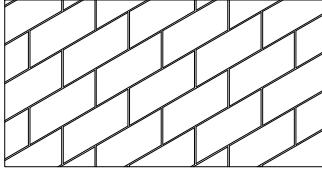
- 


Riporti e coltre rimaneggiata a prevalente comportamento granulare. Ghiaia grossolana con ciottoli e blocchi anche pluridecimetri, in subordinata matrice coesiva limo-argillosa.
 Peso Volume 18-19 t/mc, Angolo attrito 28°-30°, Coesione efficace C' 0.04-0.05 kg/cmq.
- 

Coltre colluviale a prevalente comportamento coesivo e subordinato scheletro ghiaioso medio grossolano, debolmente ciottoloso e con blocchi pluridecimetri.
 Peso Volume 19-20 t/mc; Coesione non drenata media Cu 0.50-0.60 kg/cmq;
In condizioni drenate:
 Angolo attrito (picco) 24°-26°; Coesione efficace (picco) C' 0.1-0.2 kg/cmq.
 Angolo attrito (residuo) 20°-21°; Coesione efficace (residua) 0.03-0.04 kg/cmq
- 

Coltre colluviale a prevalente comportamento granulare di granulometria grossolana.
 Peso Volume 19-20 t/mc;
In condizioni drenate:
 Angolo di attrito efficace ϕ' di picco: 30-32°
 Angolo di attrito efficace ϕ' residuo: 24-26°
 Coesione efficace C': 0, 1-0, 15 kg/cmq (10-15 kPa)
 Coesione efficace C' residua: 0,00 kg/cmq (0 kPa)
- 

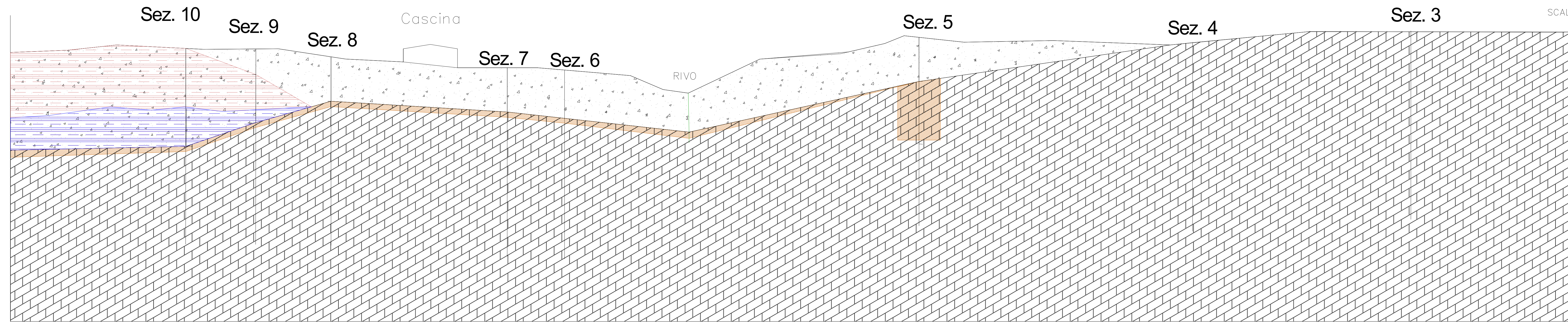
3C Calcari di monte Antola. **Livello 3C** - RDQ<15% -
 Da molto fratturato a localmente frantumato (3), con alterazione medio elevata e riempimento limo argilloso (C).
 Peso Volume 24-25 t/mc, Criterio rottura Hoek & Brown: Angolo attrito 34-35°, Coesione 0.35-0.40 kg/cmq
- 

2B Calcari di monte Antola. **Livello 2B** - RDQ da 15 a 40% -
 Da poco fratturato a fratturato (2), con alterazione da bassa a media con patina decolorata e scarso riempimento limo argilloso (B).
 Peso Volume 25-26 t/mc, Criterio rottura Hoek & Brown: Angolo attrito 40-41°, Coesione 0.85-0.90 kg/cmq
- 

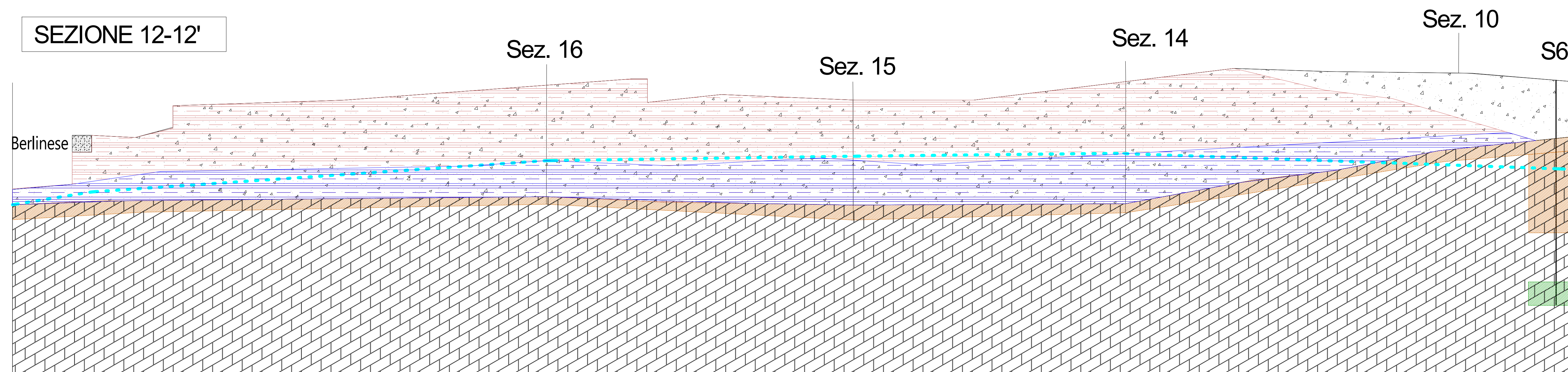
1A Calcari di monte Antola. **Livello 1A** - RQD>40% -
 Da integro a poco fratturato (1), con alterazione bassa o nulla, solo locale patina decolorata (A).
 Peso Volume 25-26 t/mc; Criterio rottura Hoek & Brown: Angolo attrito 47°, Coesione 1.75-1.80 kg/cmq
- 

Falda freatica

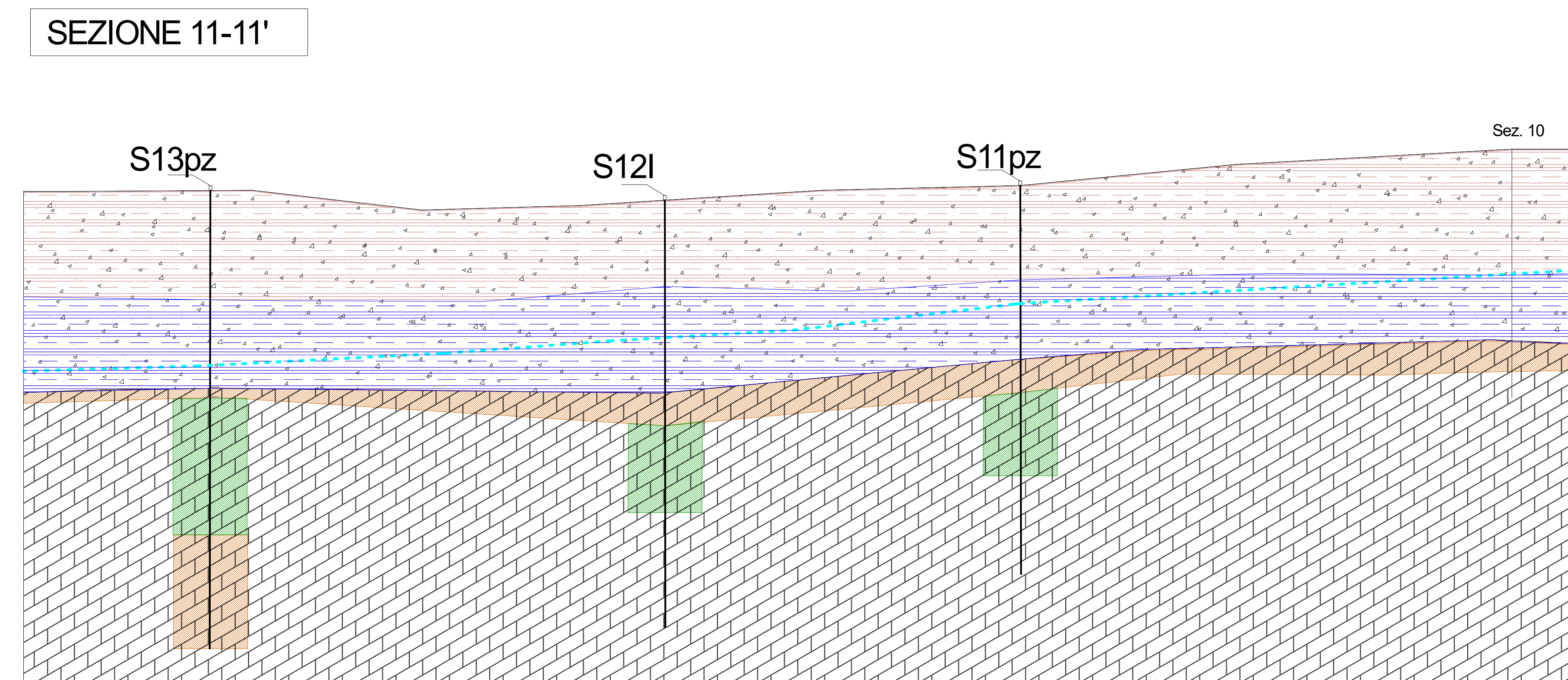
SEZIONE 2-2'

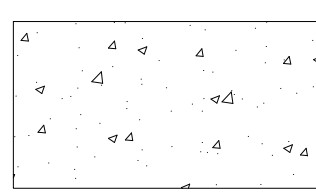


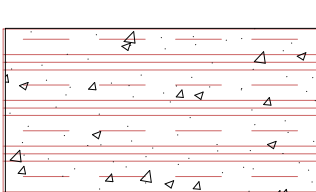
SEZIONE 12-12'

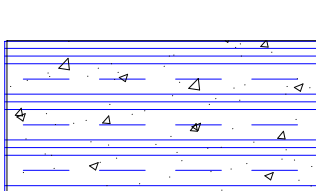


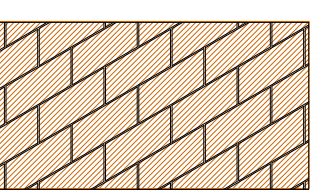
SEZIONE 11-11'

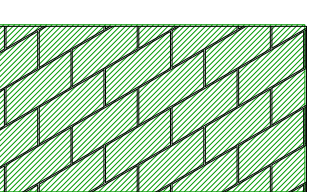


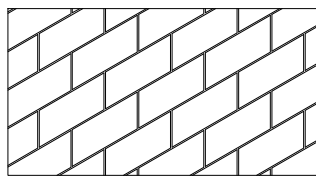
- 


Riperti e coltre rimaneggiata a prevalente comportamento granulare. Ghiaia grossolana con ciottoli e blocchi anche pluridecimentrici, in subordinata matrice coesiva limo-argillosa.
 Peso Volume 18-19 t/mc, Angolo attrito 28°-30°, Coesione efficace C' 0.04-0.05 kg/cmq.
- 

Coltre colluviale a prevalente comportamento coesivo e subordinato scheletro ghiaioso medio grossolano, debolmente ciottoloso e con blocchi pluridecimentrici.
 Peso Volume 19-20 t/mc; Coesione non drenata media Cu 0.50-0.60 kg/cmq;
In condizioni drenate:
 Angolo attrito (picco) 24°-26°; Coesione efficace (picco) C' 0.1-0.2 kg/cmq.
 Angolo attrito (residuo) 20°-21°; Coesione efficace (residua) 0.03-0.04 kg/cmq
- 

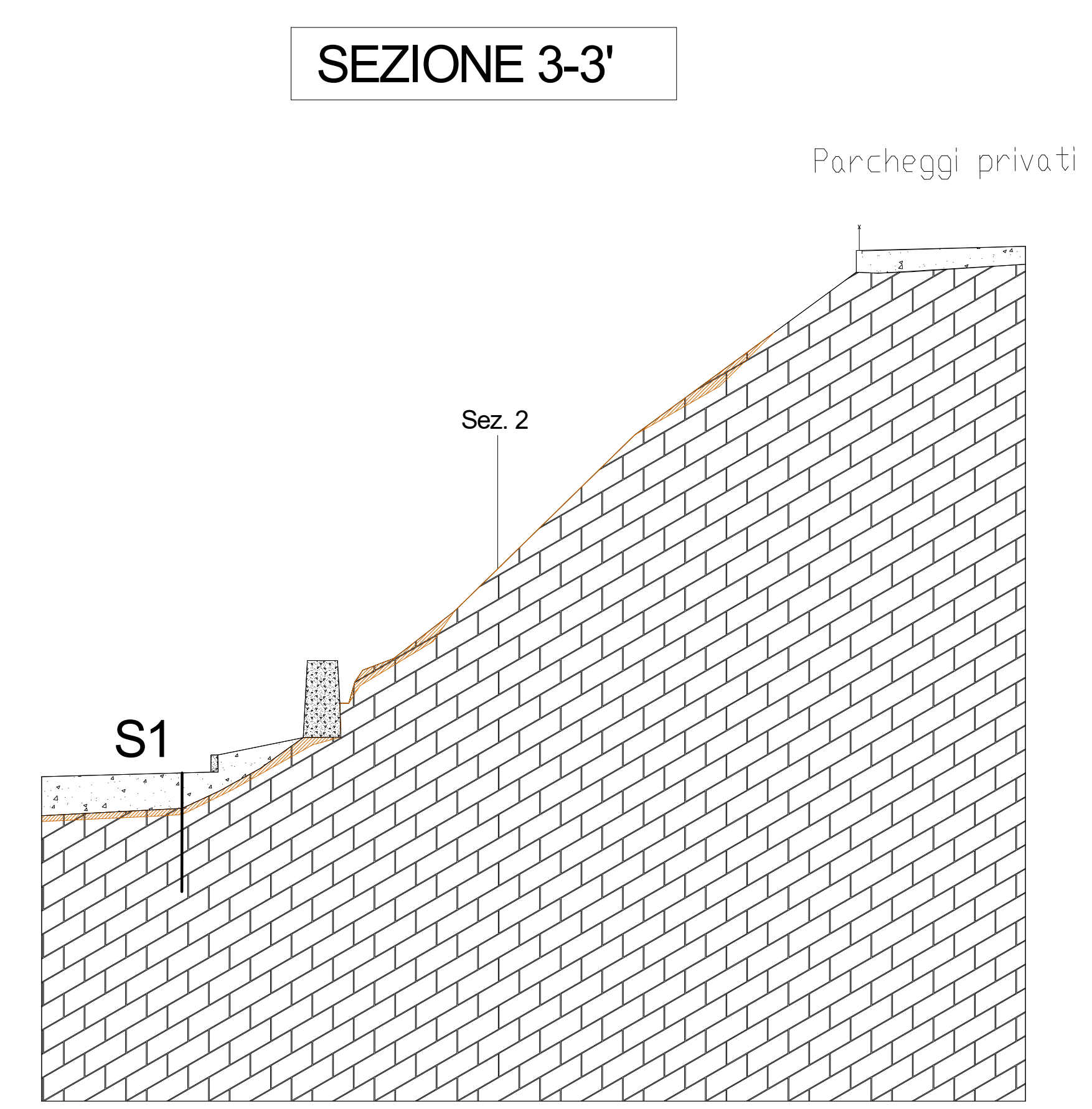
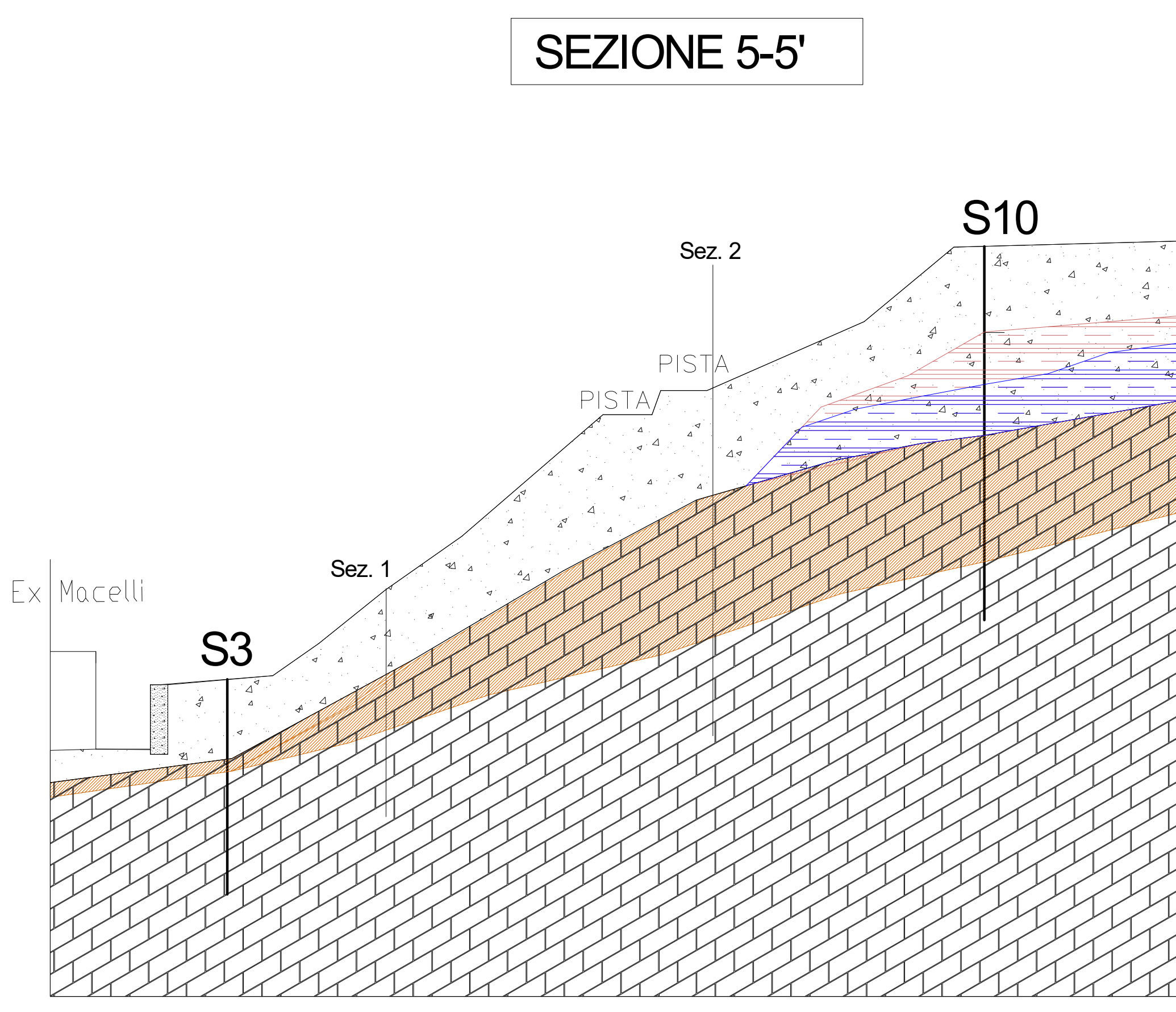
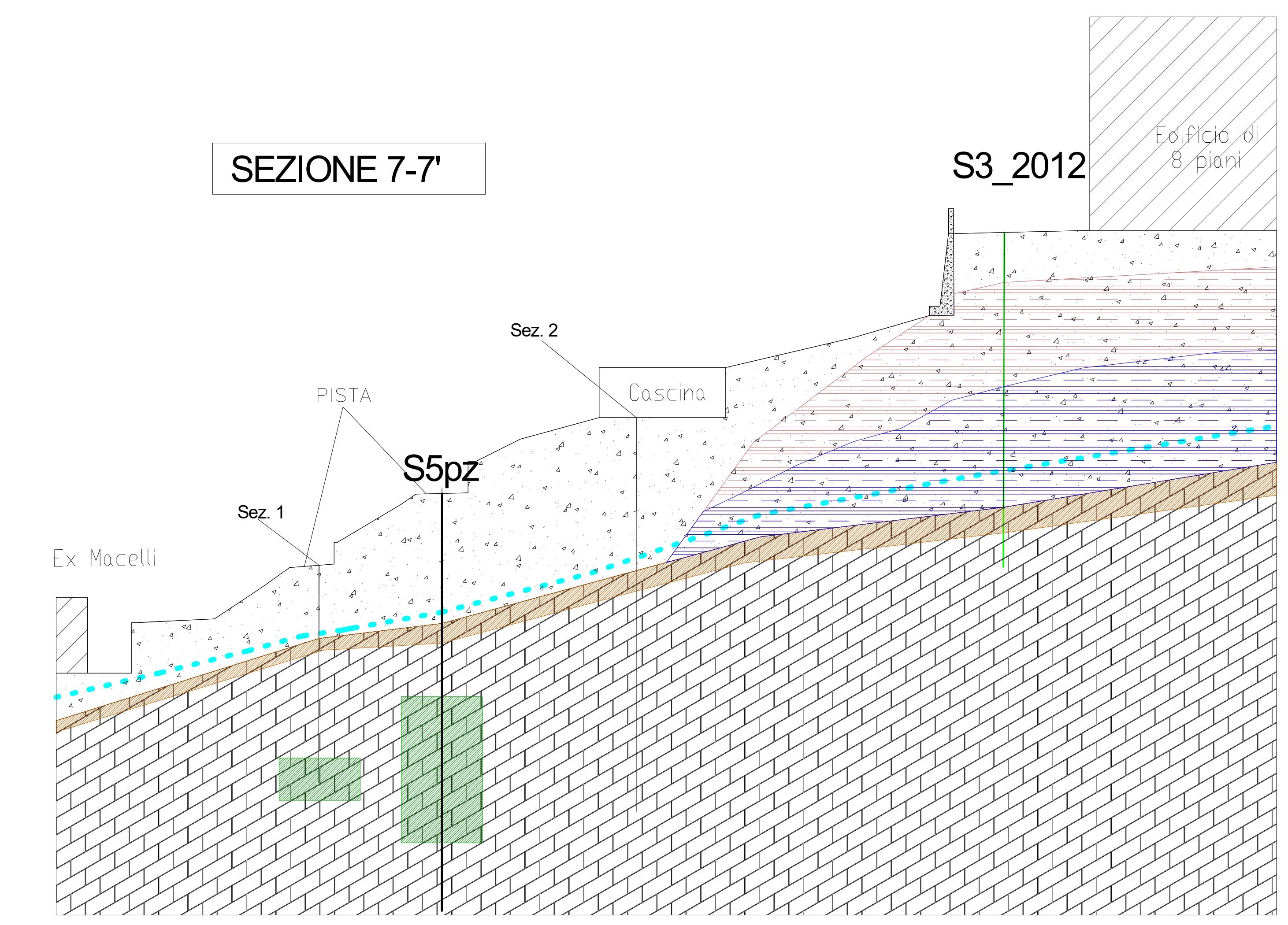
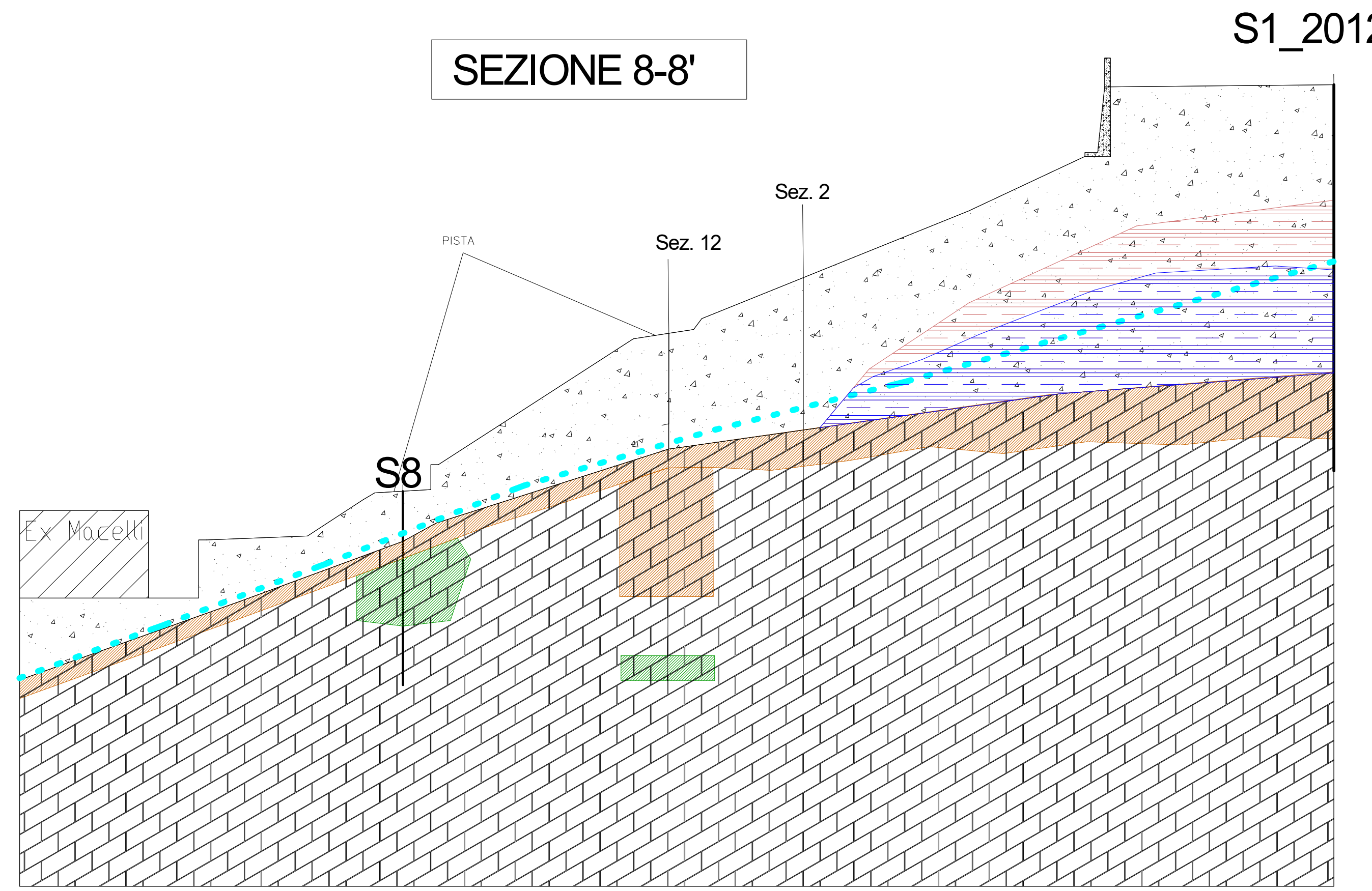
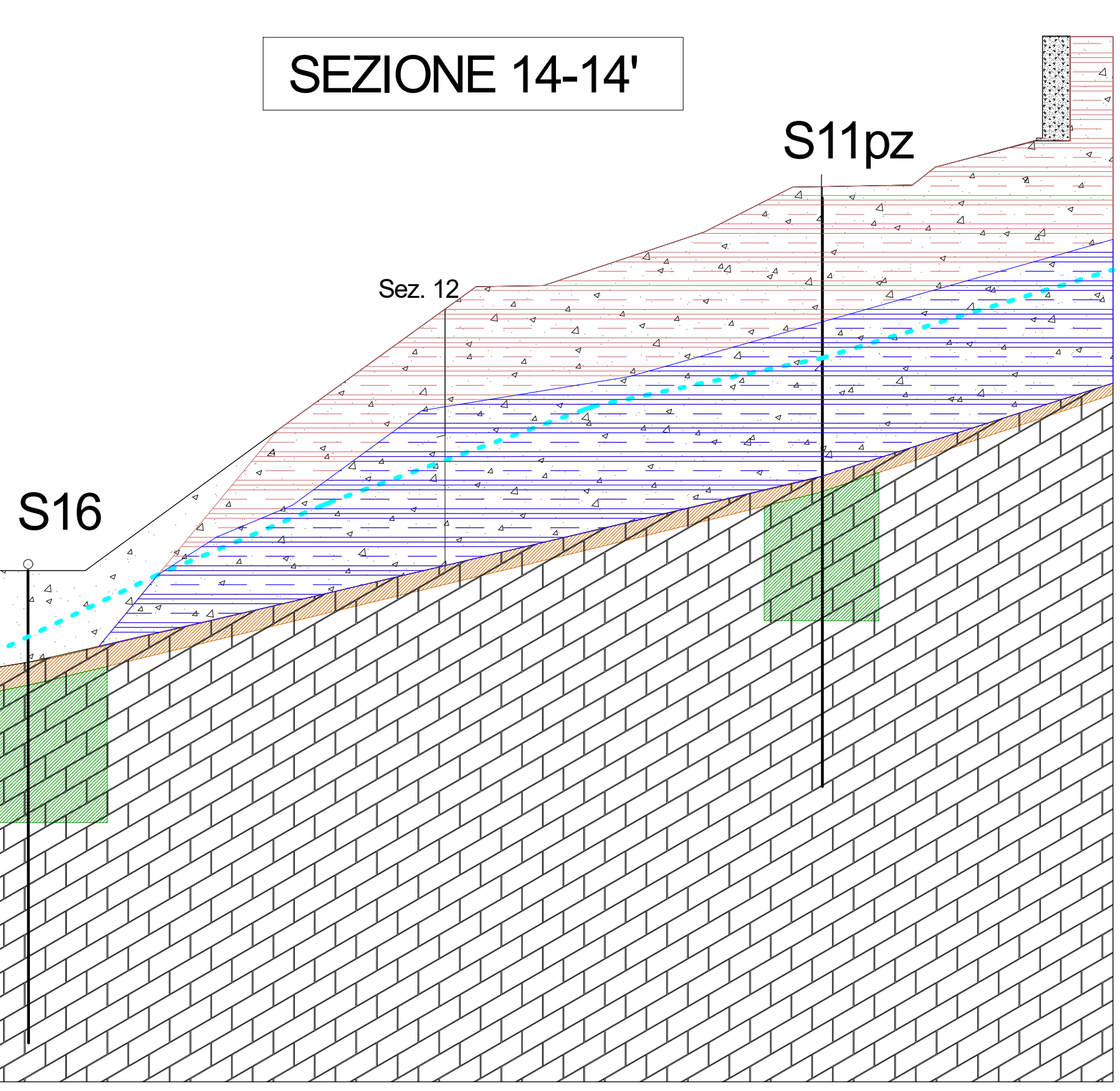
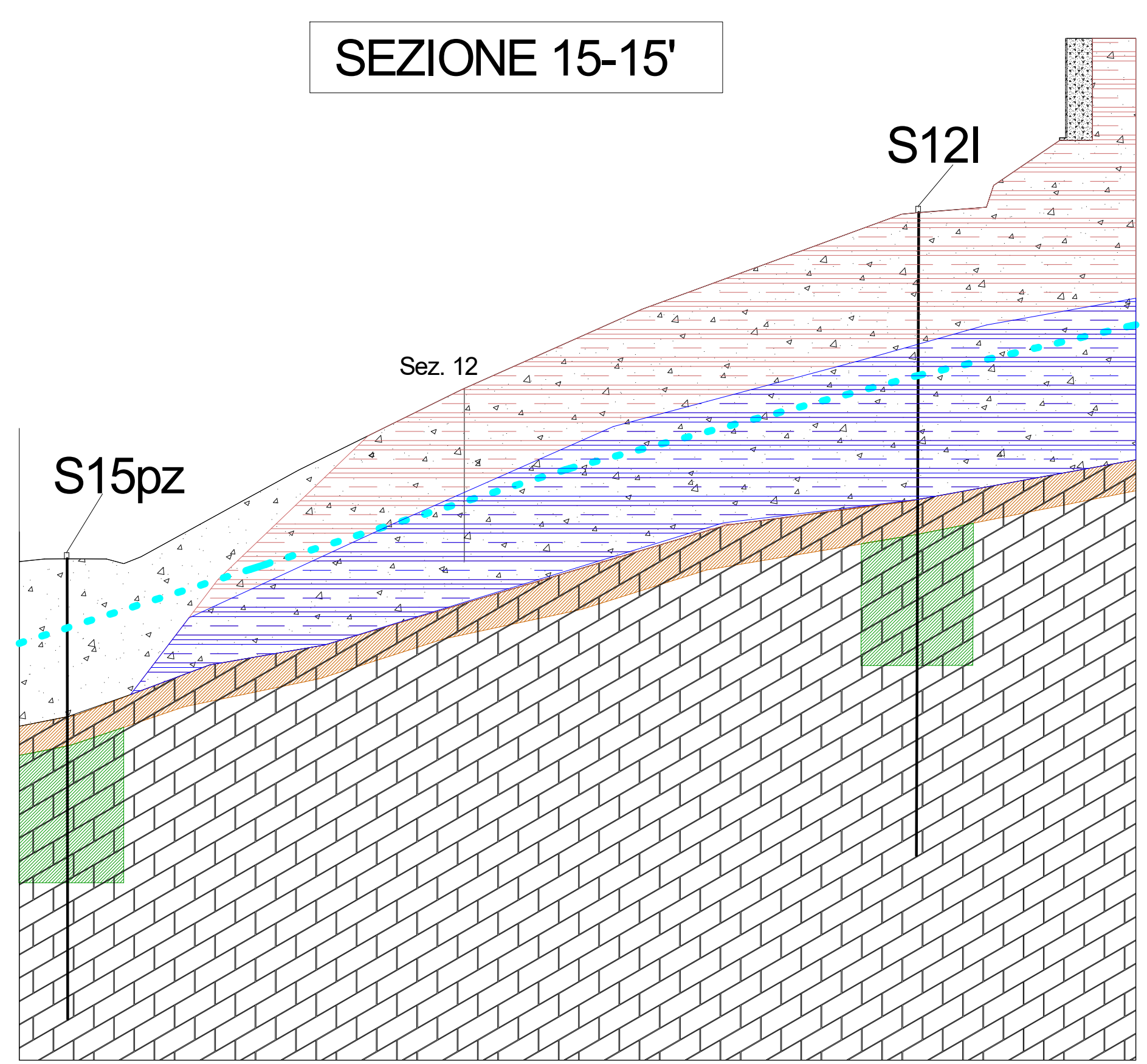
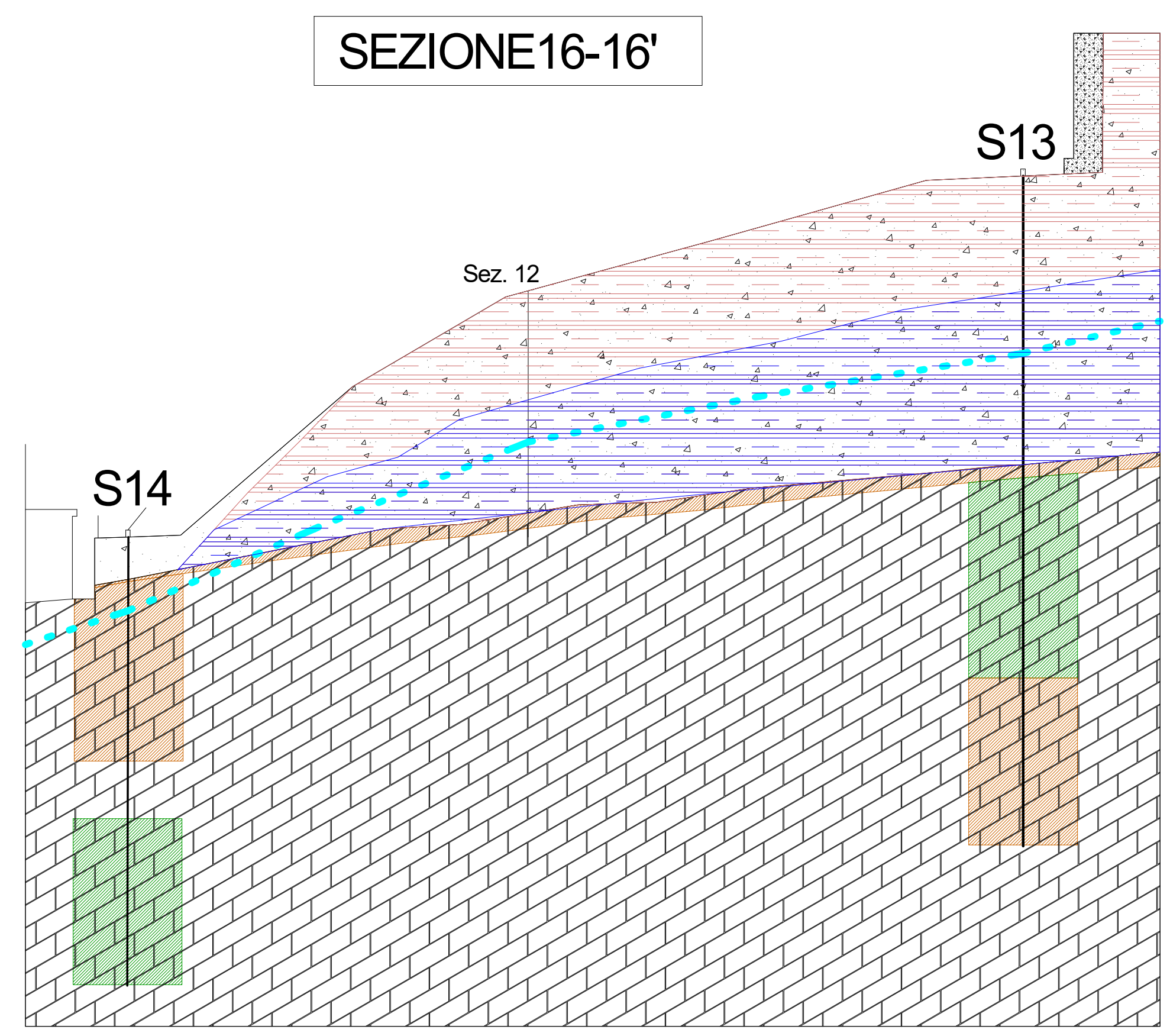
Coltre colluviale a prevalente comportamento granulare di granulometria grossolana.
 Peso Volume 19-20 t/mc;
In condizioni drenate:
 Angolo di attrito efficace Φ' di picco: 30-32°
 Angolo di attrito efficace Φ' residuo: 24-26°
 Coesione efficace C': 0,1-0,15 kg/cmq (10-15 kPa)
 Coesione efficace C' residua: 0,00 kg/cmq (0 kPa)
- 

Calcarei di monte Antola. **Livello 3C** - RDQ<15% -
 Da molto fratturato a localmente frantumato (3), con alterazione medio elevata e riempimento limo argilloso (C).
 Peso Volume 24-25 t/mc, Criterio rottura Hoek & Brown: Angolo attrito 34-35°, Coesione 0.35-0.40 kg/cmq
- 

Calcarei di monte Antola. **Livello 2B** - RDQ da 15 a 40% -
 Da poco fratturato a fratturato (2), con alterazione da bassa a media con patina decolorata e scarso riempimento limo argilloso (B).
 Peso Volume 25-26 t/mc, Criterio rottura Hoek & Brown: Angolo attrito 40-41°, Coesione 0.85-0.90 kg/cmq
- 

Calcarei di monte Antola. **Livello 1A** - RDQ>40% -
 Da integro a poco fratturato (1), con alterazione bassa o nulla, solo locale patina decolorata (A).
 Peso Volume 25-26 t/mc; Criterio rottura Hoek & Brown: Angolo attrito 47°, Coesione 1.75-1.80 kg/cmq
- 

Falda freatica



Riporti e coltre rimaneggiata a prevalente comportamento granulare. Ghiaia grossolana con ciottoli e blocchi anche pluridecimentrici, in subordinata matrice coesiva limo-argillosa.
 Peso Volume 18-19 t/mc, Angolo attrito 28°-30°, Coesione efficace C' 0.04-0.05 kg/cmq.

Coltre colluviale a prevalente comportamento coesivo e subordinato scheletro ghiaioso medio grossolano, debolmente ciottoloso e con blocchi pluridecimentrici.
 Peso Volume 19-20 t/mc; Coesione non drenata media Cu 0.50-0.60 kg/cmq;
In condizioni drenate:
 Angolo attrito (picco) 24°-26°; Coesione efficace (picco) C' 0.1-0.2 kg/cmq.
 Angolo attrito (residuo) 20°-21°; Coesione efficace (residua) 0.03-0.04 kg/cmq

Coltre colluviale a prevalente comportamento granulare di granulometria grossolana.
 Peso Volume 19-20 t/mc;
In condizioni drenate:
 Angolo di attrito efficace Φ' di picco: 30-32°
 Angolo di attrito efficace Φ' residuo: 24-26°
 Coesione efficace C': 0,1-0,15 kg/cmq (10-15 kPa)
 Coesione efficace C' residua: 0,00 kg/cmq (0 kPa)

3C Calcari di monte Antola. **Livello 3C** - RDQ<15% -
 Da molto fratturato a localmente frantumato (3), con alterazione medio elevata e riempimento limo argilloso (C).
 Peso Volume 24-25 t/mc, Criterio rottura Hoek & Brown: Angolo attrito 34-35°, Coesione 0.35-0.40 kg/cmq

2B Calcari di monte Antola. **Livello 2B** - RDQ da 15 a 40% -
 Da poco fratturato a fratturato (2), con alterazione da bassa a media con patina decolorata e scarso riempimento limo argilloso (B).
 Peso Volume 25-26 t/mc, Criterio rottura Hoek & Brown: Angolo attrito 40-41°, Coesione 0.85-0.90 kg/cmq

1A Calcari di monte Antola. **Livello 1A** - RQD>40% -
 Da integro a poco fratturato (1), con alterazione bassa o nulla, solo locale patina decolorata (A).
 Peso Volume 25-26 t/mc; Criterio rottura Hoek & Brown: Angolo attrito 47°, Coesione 1.75-1.80 kg/cmq

Falda freatica

02	Giugno 2023	SECONDA EMISSIONE	Ing. Fueri	Ing. Reggio	Geol. Battilana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA,
ESPROPRI E VALLATE

Direttore

Geol. Giorgio GRASSANO

STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI

Dirigente

Committente

ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI

Progetto

CAPO
PROGETTO

Geol. Stefano Battilana

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geol. Giorgio Grassano

Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO

Responsabile

Geol. Stefano Battilana

Collaboratori

Geol. Antonietta Franzè

Rilievi

Responsabile

Studio Tecnico Savoldelli

Collaboratori

Progetto IDRAULICO

Responsabile

Ing. Anna Fueri

Collaboratori

Ing. Marianna Reggio

Coordinatore per la Sicurezza
(in fase di Progettazione)

Ing. Michele Troilo

Progetto STRUTTURALE

Responsabile

Ing. Donatella Mascia



Verifica
accessibilità

Computi metrici e Capitolato

DIGEV

Geom. Sergio Grasso

Geom. Gio batta Pagano

Ing. Donatella Mascia



Altro
(Progetto prevenzione incendi)

Altro
(Progetto aspetti vegetazionali)

Intervento/Opera

**SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI
ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO**

Municipio

Media Val Bisagno

04

Quartiere

MONTESIGNANO

N° prog. rel.

03

N° tot. rel.

13

Oggetto della relazione

Relazione Idraulica

Scala

-

Data

Giugno
2023

Livello
Progettazione

ESECUTIVO

GEOTECNICO

R03_E-Idra

Codice MOGE
20243

Codice PROGETTAZIONE

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO

213_04_02



COMUNE DI GENOVA

**“SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO
TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE
MACELLI - 1° LOTTO”**

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE IDRAULICA

Giugno 2023

Sommaro

1. PREMESSE	3
1.1 OBIETTIVI	3
1.2 INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO NORMATIVO	4
2. INQUADRAMENTO GENERALE	4
2.1 STATO ATTUALE	5
2.2 STATO DI PROGETTO	9
3. PROGETTO IDRAULICO FOGNATURA BIANCA	10
3.1 IL METODO CINEMATICO	10
3.2 STIMA DEI DEFLUSSI	10
3.3 SUPERFICI SCOLANTI.....	11
3.4 TEMPO DI CORRIVAZIONE.....	13
3.5 ALTEZZA MASSIMA DI PRECIPITAZIONE.....	13
3.6 PORTATA IDROLOGICA.....	16
3.7 VERIFICHE IDRAULICHE	16
4. CONCLUSIONI	18

1. PREMESSE

1.1 Obiettivi

La presente Relazione Idraulica è redatta a corredo del progetto esecutivo per la realizzazione di interventi di stabilizzazione e regimazione delle acque di una porzione di terreno della civica Amministrazione, sotteso tra il piazzale Bligny e la Via Terpi, in Val Bisagno, presso il quale perdura oramai da diversi anni uno stato di abbandono e degrado.

L'area interessa una zona di versante acclive, in passato terrazzato e coltivato ad orti.

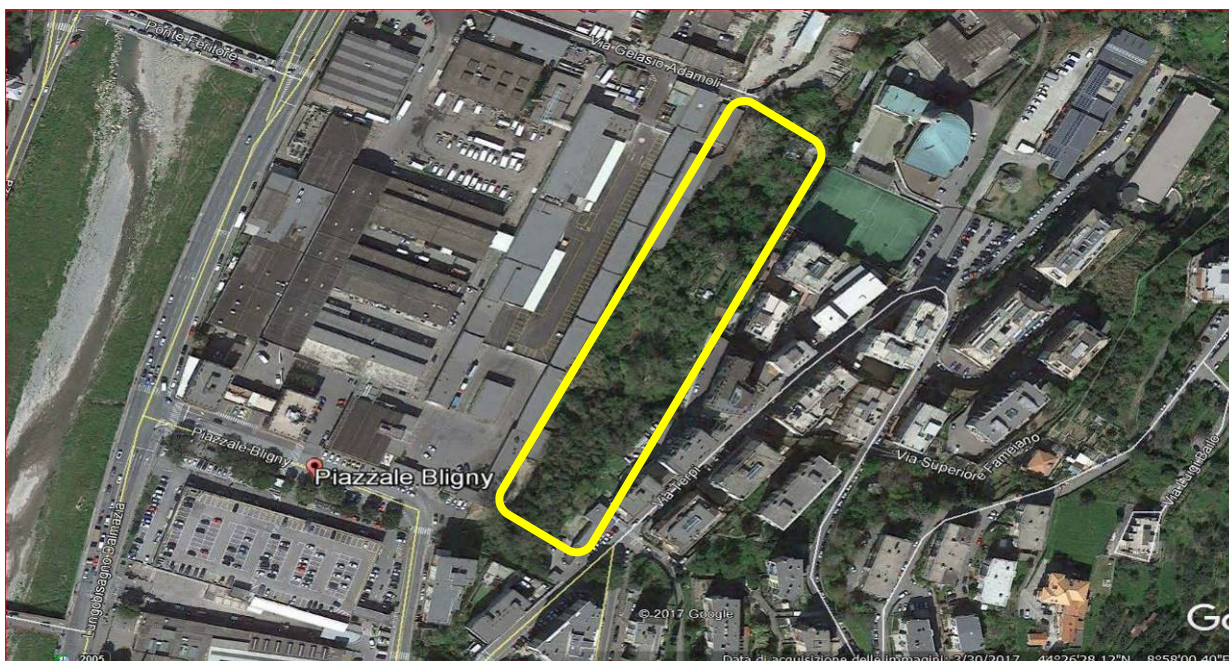


Foto 1 – Ubicazione aerea d'intervento (Google Earth)

Attualmente la scarpata è interessata da diversi scarichi relativi alla rete nera dei civici di Via Terpi che insistono sulla testata del versante. Tali scarichi derivano da un sistema di tubazioni nere ormai ammalorate e rotte in certi punti che provocano sversamenti in scarpata, determinando dei ristagni di materiale che contribuiscono alla situazione di instabilità del terreno. Inoltre, nella parte sud dell'area insiste un colatore a cielo aperto, denominato Rio Famejano, che raccoglie gli apporti meteorici delle viabilità sovrastanti e le sversa direttamente in testata. Tutti questi apporti idrici non riescono ad essere canalizzati efficacemente nel versante, determinando infiltrazioni e, come detto sopra, ristagni, aggravati dalla mancanza di uno scolo adeguato al piede del versante.

Per la stesura della presente Relazione si è tenuto conto dei seguenti riferimenti normativi:

- *Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) di cui al D.M. 17-01-2018.*
- *Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici: Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.- circolare n°7 del 21 gennaio 2019;*
- *Norme di attuazione a corredo del Piano di Bacino – Torrente Bisagno - con particolare riferimento al Piano Stralcio per l'assetto idrogeologico;*
- *R.R. 3/2011 della Regione Liguria, modificato dal 1/2016.*

1.2 Inquadramento cartografico normativo

La cartografia a corredo del Piano di Bacino del torrente Bisagno permette di inquadrare l'area d'intervento come di seguito illustrato.

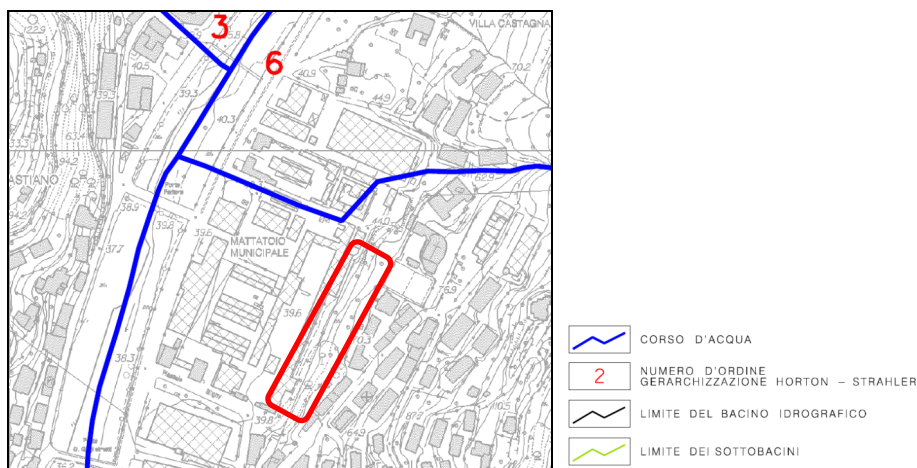


Figura 1 Stralcio Carta del reticolo idrografico: **corso d'acqua d'ordine 1** cartografato a valle del sito d'intervento

2. INQUADRAMENTO GENERALE

Il settore in esame comprende una porzione di versante sito in sponda sinistra del T. Bisagno, sotteso tra la via Terpi, a monte, ed il Piazzale Bligny, a valle. Il limite meridionale del pendio è fissato dalla scalinata *Weinzettel* mentre sull'estremo opposto il confine è marcato dall'attuale area di cantiere dei lavori per il canale scolmatore del T. Bisagno.

2.1 Stato attuale

Il reticolo idrografico significativo è illustrato nello stralcio cartografico di **Figura 1**.

La tavola illustra un solo rio di ordine 1 che solca il versante a Nord della *Chiesa di San Giustino e Santa Maria*, esso risulta tombinato sotto la viabilità di accesso al cantiere dello scolmatore ed è collocato oltre il limite della scarpata, per cui non è oggetto del presente progetto.

Sul fronte opposto della scarpata, sotto il sedime stradale di piazzale Bligny, è collocata una tombinatura di acque bianche (scatolare 1500x1500 in CLS) che riceve i contributi dal comparto impermeabilizzato a monte, riferendoli direttamente all'asta del torrente Bisagno.

Se pur non presente nella cartografia del piano di bacino è accertata la presenza di un colatore di acque bianche – definito *Rio Fameiano* – che, intubato nel comparto urbanizzato a monte e sotto la Via Terpi, scarica libero presso la sommità della scarpata, emergendo da una tubazione di diametro pari a circa 400 mm. Oltre a questo, numerosi altri scarichi secondari smaltiscono le acque provenienti dai pluviali e dalle superfici impermeabilizzate lungo l'intero sviluppo longitudinale della scarpata definendo un'assoluta carenza di regimazione idraulica e conseguenti problematiche associate, come erosione, trasporto solido, imbibizione delle coltri e relativi cinematismi plastici delle coltri argillose. In particolare il suddetto rio Fameiano ha originato un ampio solco di erosione lungo il pendio senza peraltro essere convogliato in nessuna opera di captazione finale, con il risultato che le acque ed il trasporto solido confluiscono nel settore di camminamento sotteso dai fabbricati "ex macelli" e dal muro di sostegno al piede della scarpata.

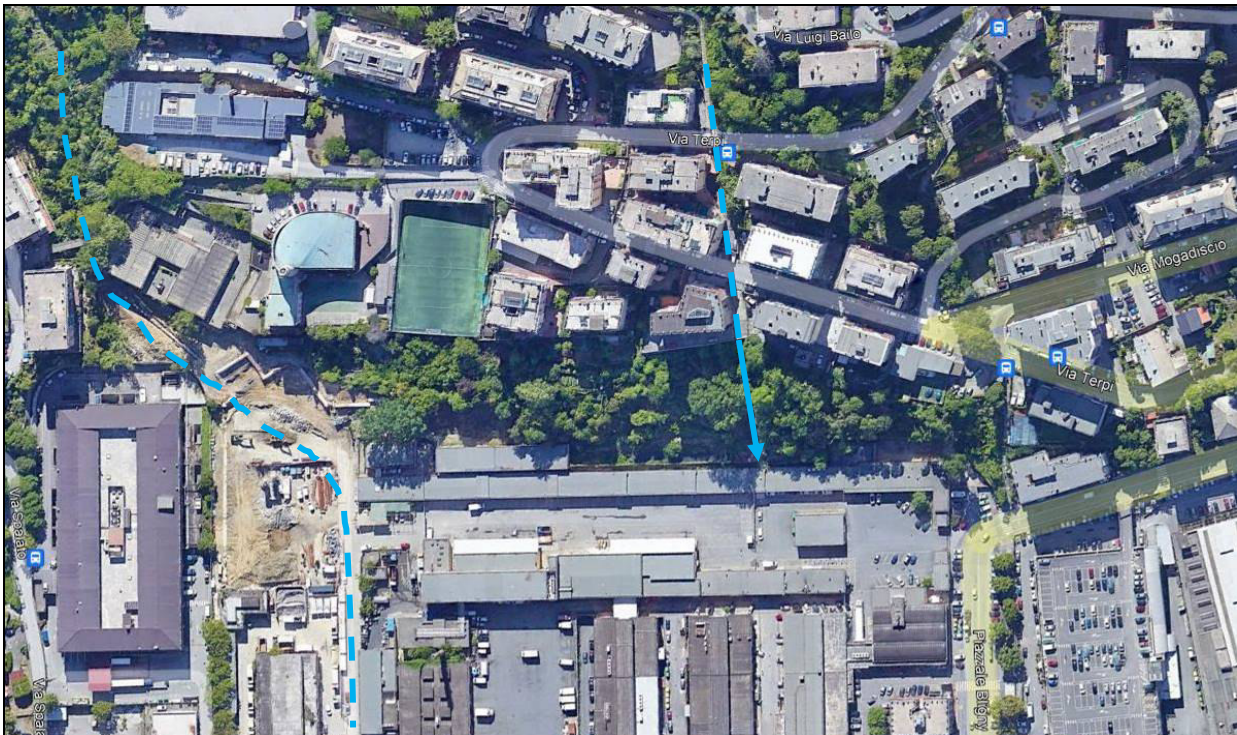


Foto 2: Google Earth pro. A sinistra traccia del rio indicato nella carta del reticolo idrografico, al centro l'impluvio (Rio Fameiano) che scorre intubato da monte fino alla sommità della scarpata presso il civ. 18 A di Via Terpi per poi sversare sulla scarpata.



Foto 3 - Foto 4: a sinistra rio Fameiano, incanalato in adiacenza all'omonima "mattonata", a monte di Via Terpi; a destra l'uscita della tombinatura in corrispondenza del Civ. 18a, presso la sommità della scarpata oltre a tubazioni secondarie derivanti dai pluviali e drenaggi a tergo delle opere di sostegno.



Foto 5 - Foto 6: a sx il profondo solco d'incisione ad opera del Rio Fameiano; a dx diffusi scarichi liberi di acque bianche.

A seguito di un sopralluogo congiunto con IRETI è emersa la presenza di una rete bianca situata tra la scarpata e la struttura EX-macelli, si tratta probabilmente di una tubazione di diametro $\varnothing 500$ in cls che si ricongiunge al collettore in cls 1500x1500 mm sito in piazzale Bligny. Una rete bianca è presente anche a monte della scarpata, essa corre lungo via Terpi e raccoglie le acque meteoriche della strada e delle vie secondarie limitrofe.

Si è però riscontrata una problematica riguardante l'otturazione di alcune caditoie di raccolta delle acque piovane sia per quanto riguarda la rete sita in Via Terpi sia per la zona antistante alla struttura Ex-Macelli.

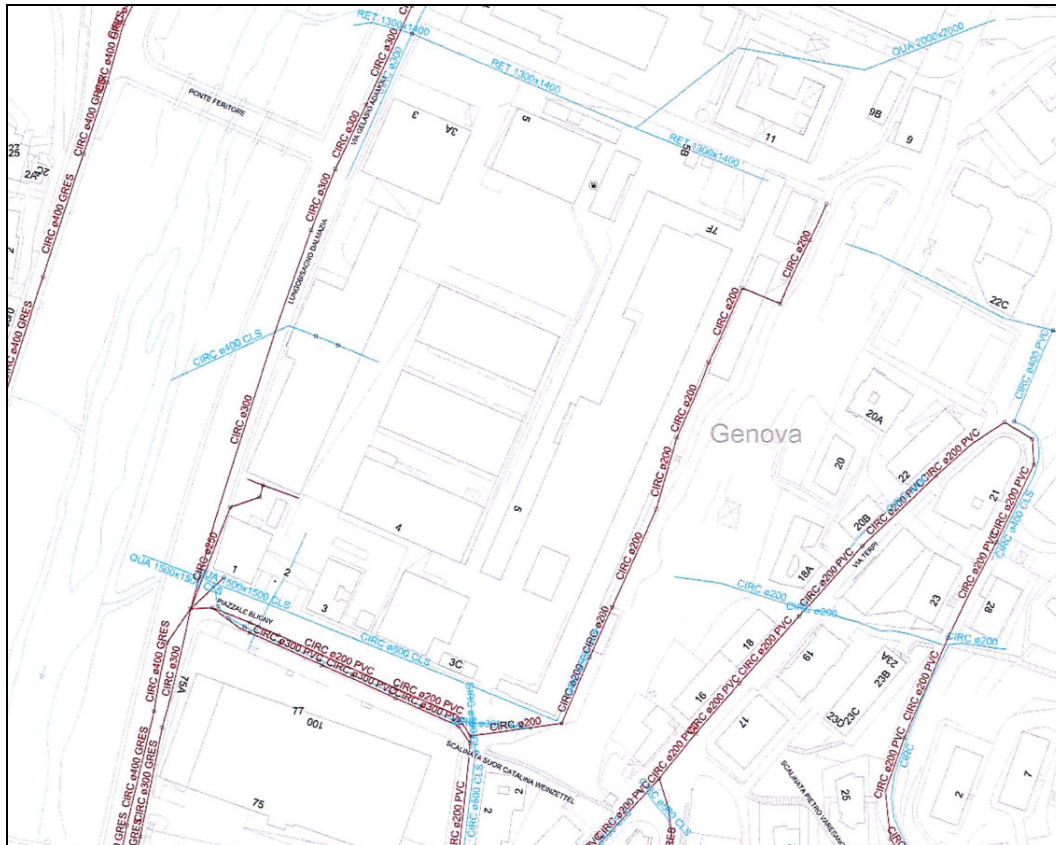


Foto 7: stralcio cartografia IRETI reti bianca e nera della zona EX-macelli



Foto 8 - Foto 9: a sx pozzetto di ispezione della fognatura nera in un angolo del piazzale tra la struttura EX-macelli e la scarpata; a dx pozzetto al centro del piazzale che raccoglie due rami di fognatura nera e li convoglia verso via Mogadiscio.



Foto 10: zona antistante al cancello di accesso al piazzale, in giallo sono marcate le caditoie della fognatura bianca, in rosso i pozzetti di ispezione della nera, la fognatura nera guadagna pendenza tra il primo e il secondo pozzetto (rispetto al cancello) e poi si immette nel ramo che arriva da via Mogadiscio

2.2 Stato di progetto

A fronte dello stato attuale di degrado, il progetto esecutivo è stato sviluppato con l'obiettivo di creare una regimazione delle acque, atta ad eliminare il riversamento incontrollato di fluidi e materiale solido nella zona di confine con il mercato ed evitare il continuo accumulo di acque nere a cielo aperto in scarpata.

A tale fine, si procederà con la raccolta delle acque bianche del Rio Fameiano mediante tubazione in PEAD $\Phi 800\text{mm}$, la quale si svilupperà, completamente interrata, in direzione di piazzale Bligny per un tratto di circa 152 m, e verrà prolungata, mediante pozzetti di salto, fino a collegarsi alla rete esistente nel piazzale. Le acque bianche provenienti dal settore di monte verranno invece fatte confluire in una tubazione da $\Phi 500\text{mm}$, che verrà collegata alla tubazione del rio in scarpata.

Per la raccolta delle acque superficiali provenienti dal tratto a monte della paratia e a monte del muro, verranno utilizzate canalette prefabbricate in calcestruzzo con griglia, di

larghezza 30cm. Verranno installati dei drenaggi suborizzontali formati da tubi microfessurati, posizionati con inclinazione di 10°, interasse 9 m e lunghezza 5m.

Lo schema delle reti viene riportato nella Tavola 03.

Per quanto riguarda la fognatura nera si prevede la posa di una tubazione $\Phi 200\text{mm}$, completamente interrata, che raccoglierà gli scarichi esistenti dei condomini a monte della scarpata per poi collegarsi alla rete esistente in piazzale Bligny. Sono previsti alcuni pozzetti di salto vista l'elevata pendenza della scarpata.

3. PROGETTO IDRAULICO FOGNATURA BIANCA

3.1 Il Metodo cinematico

La verifica della rete bianca di progetto è stata condotta utilizzando il Metodo cinematico, che risulta basato sulle seguenti ipotesi:

- La formazione della piena è dovuta unicamente ad un trasferimento di massa liquida;
- ogni goccia di pioggia si muove sulla superficie del bacino seguendo un percorso immutabile che dipende solo dal punto in cui è caduta;
- la velocità di una goccia non è influenzata dalla presenza di altre gocce;
- la portata defluente è data dalla somma delle portate elementari provenienti dalle diverse parti del bacino, che si presentano nello stesso istante alla sezione di chiusura.

La verifica viene effettuata confrontando per ogni ramo la portata idrologica calcolata considerando un valore definito di grado di riempimento e la portata defluente a speco pieno nella condotta considerata in condizioni di moto uniforme.

3.2 Stima dei deflussi

La valutazione delle portate da assumersi alla base delle verifiche idrauliche richieste è stata effettuata attraverso la cosiddetta “formula razionale”, che permette di determinare la portata al colmo di un evento di assegnato tempo di ritorno, conoscendo l'intensità di pioggia di progetto e le caratteristiche fisiche dell'area. Essa si basa su alcune ipotesi importanti:

- intensità di pioggia costante nel tempo e nello spazio;
- perdite costanti durante l'evento;
- modello di trasformazione afflussi-deflussi lineare.

La formula razionale si basa inoltre sull'ipotesi di base che tra tutte le piogge quella che produce l'idrogramma con portata al colmo più elevata sia la pioggia di durata uguale al tempo di corrivazione del bacino.

La formula razionale utilizzata viene riportata di seguito:

$$Q = (\Phi * h * S) / (3.6 * tc) [m^3/s]$$

Dove:

h = altezza massima di precipitazione per una durata pari al tempo di corrivazione, associata al tempo di ritorno considerato [mm];

S = Superficie dell'area scolante che gravita sul ramo i- esimo.[km²]

Φ = Coefficiente di deflusso del bacino (rapporto tra deflussi (volume d'acqua defluito alla sezione di chiusura del bacino) e afflussi (precipitazioni)). Nel caso esaminato tale coefficiente è stato considerato cautelativamente pari a 0.9.

tc = tempo di corrivazione del ramo i-esimo [ore].

Nel seguito si riportano i criteri utilizzati per la valutazione dei diversi parametri della formula razionale.

3.3 Superfici scolanti.

La zona oggetto dello studio è stata suddivisa in quattro aree, una relativa al bacino sotteso dall'ingresso in rete del cosiddetto Rio Fameiano e le altre alla scarpata vera e propria.

La portata di ingresso alla rete è calcolata pertanto sulla base del bacino scolante sotteso alla chiusura dal cosiddetto Rio Fameiano, che è stato delimitato sulla cartografia tecnica comunale.

Di seguito si riporta la schematizzazione delle aree considerate nel calcolo e l'estensione superficiale delle stesse.

	[mq]
Area Fameiano	38000
Area S1	1127.47
Area S2	3739.33

3.4 Tempo di corrivazione.

Il tempo di corrivazione è il tempo teoricamente richiesto ad una goccia d'acqua per giungere dal punto più distante alla sezione di chiusura del bacino.

In considerazione delle ridottissime estensioni delle aree scolanti la valutazione del tempo di corrivazione dei deflussi non può essere condotta applicando le formulazioni empiriche fornite dagli studi di settore, quali ad esempio Giandotti, Pasini o Ventura: tali calcoli infatti porterebbero ad una sovrastima eccessiva di detto valore.

Esso è stato pertanto calcolato in corrispondenza della sezione finale di ogni tratto, attraverso le seguenti formulazioni semplificate contenute nel Manuale dell'Ingegnere:

$$t_c = t_a + (L_i / V_i) \quad \text{per i rami sorgenti}$$

$$t_c = t_{\max} + (L_i / V_i) \quad \text{per i rami non sorgenti}$$

dove:

t_a = tempo di accesso alla rete, assunto pari a 10 minuti (Solitamente si assume un valore compreso tra i 5 ed i 10 minuti; valori più bassi per aree meno estese e di maggiore pendenza e valori più alti nei casi opposti -Manuale dell'Ingegnere).

L_i = lunghezza dell'i- esimo tratto [m]

V_i = velocità nell' i-esimo tratto in condizioni di moto uniforme [m/s]

t_{\max} = massimo dei tempi di corrivazione dei tratti confluenti a monte [h]

3.5 Altezza massima di precipitazione.

Essa è stata valutata attraverso la curva di possibilità climatica “inviluppo” associata al tempo di ritorno considerato.

Le curve di possibilità climatica inviluppo delle precipitazioni prese in considerazione sono quelle relative alle osservazioni della stazione pluviometrica di Ponte Carrega come indicato da Piano di Bacino del T. Bisagno (Appendice 1B) e possono essere espresse nella forma seguente:

$$h = a(T) \cdot d^n$$

con:

h = altezza massima di pioggia per assegnato tempo di ritorno [mm]

d = durata critica evento meteorico (posta per ipotesi pari al tempo di corrivazione) [h]

n = parametro caratteristico della curva pluviometrica, nel caso in esame pari a 0.361.

$a(T) = c \cdot (1 - k \cdot \ln(\ln(T/T-1)))$ parametro della curva pluviometrica, funzione del tempo di ritorno scelto.

c = parametro caratteristico della curva pluviometrica, nel caso in esame pari a 36.088.

T = tempo di ritorno dell'evento, posto pari a 10 anni.

Stazione di Ponte Carrega
Curve di possibilità climatica

T (anni)	50	100	200	500
d (min)	h (mm)	h (mm)	h (mm)	h (mm)
0	0,0	0,0	0,0	0,0
10	55,0	61,5	68,0	76,5
20	70,7	79,0	87,2	98,2
30	81,8	91,4	101,0	113,6
40	90,7	101,4	112,0	126,0
50	98,3	109,9	121,4	136,6
60	105,0	117,4	129,6	145,9
70	111,0	124,1	137,0	154,2
80	116,5	130,2	143,8	161,8
90	121,5	135,8	150,0	168,8
100	126,3	141,1	155,9	176,3
110	130,7	146,0	161,3	181,5
120	134,8	150,7	166,4	187,3
130	138,8	155,1	171,3	192,7
140	142,5	159,3	176,0	198,0
150	146,1	163,3	180,4	202,9
160	149,6	167,1	184,6	207,7
170	152,9	170,8	188,7	212,3
180	156,0	174,4	192,6	216,7
190	159,1	177,8	196,4	221,0
200	162,1	181,1	200,1	225,1
210	165,0	184,3	203,6	229,1
220	167,8	187,5	207,1	233,0
230	170,5	190,5	210,4	236,8
240	173,1	193,4	213,7	240,4
250	175,7	196,3	216,9	244,0
260	178,2	199,1	219,9	247,5
270	180,6	201,8	223,0	250,8
280	183,0	204,5	225,9	254,1
290	185,3	207,1	228,8	257,4
300	187,6	209,6	231,6	260,6
310	189,8	212,1	234,3	263,6
320	192,0	214,6	237,0	266,7
330	194,2	217,0	239,7	269,7
340	196,3	219,3	242,3	272,6
350	198,3	221,6	244,8	275,4
360	200,3	223,9	247,3	278,3

c	36,088			
a(T)	105,016	117,350	129,639	145,852
n	0,361			

Altezze di pioggia in funzione di durata e T e parametri **c** e **n** per la Stazione di Ponte Carrega.

3.6 Portata idrologica.

Attraverso la già citata formula razionale è stato quindi possibile calcolare il valore di portata idrologica da impiegare nelle successive verifiche. La verifica è stata pertanto condotta progressivamente, ramo per ramo, procedendo dal primo ramo sorgente di monte verso valle.

Si riportano nella seguente tabella le caratteristiche geometriche delle condotte della rete bianca ed i valori di portata idrologica ricavati per ciascun ramo della rete:

	L_{tratto}	D_{condotta}	y/D	Ks	if	Vi	t_c	Q_{idrologica}
	[m]	[m]		[m ^{1/3} /s]		[m/s]	[h]	[m ³ /s]
Ramo 1	9.4	0.8	0.8	80	0.03	5.78	0.17	1.49
Ramo 2	25.2	0.8	0.8	80	0.03	5.78	0.17	1.50
Ramo 3	72.5	0.8	0.8	80	0.02	4.72	0.176	1.70
Ramo 4	61	0.8	0.8	80	0.02	4.72	0.18	1.69

Dove:

L_i = lunghezza dell' i-esimo ramo.

$D_{condotta}$ = diametro della condotta dell' i-esimo ramo.

y/D = grado di riempimento imposto per il deflusso della portata. In questo caso è stato scelto cautelativamente un valore pari al 80 % del diametro della condotta.

K_s = parametro di scabrezza di Gauckler – Strickler

i_f = pendenza del fondo della canaletta dell'i-esimo ramo.

V_i = velocità di moto uniforme che si instaura nell'i-esimo ramo.

T_c = tempo di corrivazione

3.7 Verifiche idrauliche

Per le verifiche idrauliche del deflusso delle singole aste di fognatura bianca si è fatto riferimento alle formulazioni di moto uniforme in condizioni di speco pieno, adottando un

adeguato coefficiente di scabrezza ks. I valori di portata così ricavati per ciascun ramo della rete sono stati confrontati con le portate idrologiche calcolate attraverso l'utilizzo delle curve di possibilità pluviometrica associata al tempo di ritorno scelto, riportate nel paragrafo precedente.

Nei rami in cui la portata di moto uniforme in condizioni di speco pieno supera la portata idrologica la verifica può ritenersi soddisfatta, in quanto le dimensioni della sezione del ramo risultano geometricamente sufficienti a far defluire il valore di portata derivante dagli afflussi piovosi. Nella tabella seguente sono riportate le verifiche eseguite per ogni ramo della rete bianca:

	Q idrologica	Q a speco pieno	Rapporto tra portate	verifica portata
	[m ³ /s]	[m ³ /s]		
Ramo 1	1.98	2.38	0.83	<1, ok
Ramo 2	1.78	2.38	0.75	<1, ok
Ramo 3	1.92	1.95	0.98	<1, ok
Ramo 4	1.89	1.95	0.97	<1, ok

4. CONSIDERAZIONI RETE ACQUE NERE

Le linee di fognatura attive provenienti dai caseggiati multipiano ubicati al ciglio del pendio, e distribuite lungo la scarpata per lo smaltimento finale alla quota del Piazzale Ex Macelli, risultano totalmente compromesse con tubazioni rotte e pozzetti «esplosi» e causano la diffusa dispersione dei liquami, determinando una grave situazione igienico sanitaria. Per risolvere la suddetta situazione si è deciso di sostituire le condutture con tubazioni di diametro maggiore, ϕ 200 mm, non avendo ulteriori informazioni riguardo al bacino di utenza. Le acque verranno così convogliate nella rete nera esistente posta sotto

Piazzale Bligny, avente a sua volta un diametro di 200 mm. Inoltre, lungo la linea, verranno inseriti pozzetti appositi a distanza di circa 30 metri l'uno dall'altro, così da rendere le condotte facilmente ispezionabili.

5. CONCLUSIONI

La situazione della scarpata di Via Terpi appare attualmente fortemente degradata e problematica a causa di infiltrazioni e sversamenti dovuti al ruscellamento meteorico e ai rami di rete nera ormai ammalorati.

Per quanto riguarda la regimazione degli apporti meteorici si è ipotizzata una rete bianca in cui far convergere i contributi della strada soprastante, della tubazione del Rio Fameiano e della scarpata stessa, attraverso una tubazione ϕ 500 mm per il settore di monte e una tubazione ϕ 800 mm che scende lungo il versante e raccoglierà le acque del Rio Fameiano e del versante stesso. La rete sarà costituita pertanto da tratti di tubazione in PEAD intervallate da pozzetti di salto per garantire la giusta pendenza.

La conformazione così ipotizzata è stata quindi verificata attraverso il metodo cinematico di confronto tra la portata idrologica e la portata di speco pieno calcolata in ipotesi di moto uniforme ed è risultata soddisfatta per ogni ramo della rete.

La nuova conformazione permetterà pertanto la raccolta ed il recapito degli apporti in scarpata attraverso una canalizzazione verificata, evitando il ristagno di acque sul versante che potrebbe causare futuri smottamenti.

I Tecnici

Ing. Anna Fueri



Ing. Marianna Reggio



02	Giugno 2023	SECONDA EMISSIONE	Ing. Avati	Ing. Troilo	Geol. Battilana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA,
ESPROPRI E VALLATE

Direttore
Geol. Giorgio GRASSANO

STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI

Dirigente

Committente **ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI**

Progetto

CAPO PROGETTO Geol. Stefano Battilana

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Geol. Giorgio Grassano

Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO
Responsabile Geol. Stefano Battilana
Collaboratori Geol. Antonietta Franzè

Rilievi
Responsabile Studio Tecnico Savoldelli
Collaboratori

Progetto IDRAULICO
Responsabile Ing. Anna Fueri
Collaboratori Ing. Marianna Reggio

Coordinatore per la Sicurezza
(in fase di Progettazione)
Ing. Michele Troilo

Progetto STRUTTURALE
Responsabile Ing. Donatella Mascia



Verifica
accessibilità

Computi metrici e Capitolato
SIGEV
Geom. Sergio Grasso
Geom. Gio batta Pagano
Ing. Donatella Mascia



Altro
(Progetto prevenzione incendi)

Altro
(Progetto aspetti vegetazionali)

Intervento/Opera
**SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI
ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO**

Municipio
Media Val Bisagno 04

Quartiere
MONTESIGNANO

N° prog. rel. 04
N° tot. rel. 13

Oggetto della relazione
Relazione Strutturale - Geotecnica

Scala
Data
Giugno 2023

Livello Progettazione **ESECUTIVO** **GEOTECNICO**

R04_E-Calc

Codice MOGE 20243
Codice PROGETTAZIONE
Codice OPERA
Codice ARCHIVIO 213_04_02



INDICE

1	Premessa	2
2	Riferimenti normativi.....	2
3	Documenti di riferimento	2
4	Modello geotecnico del terreno di fondazione.....	3
5	Modellazione azione sismica	4
6	Descrizione delle strutture	6
6.1	Caratteristiche geometriche	6
6.2	Durabilità, copriferri e caratteristiche dei materiali.....	8
7	Verifiche di sicurezza	13
7.1	Analisi dei carichi e combinazioni di carico.	13
7.2	Modelli di calcolo	13
7.3	Sezioni di calcolo.....	14
7.4	Risultati di calcolo paratia.....	18
7.5	Risultati di calcolo muro	25
8	Conclusioni	34
9	Allegati	34



1 Premessa

In data 22/11/2021 il comune di Genova, tramite l'ufficio Settore Geotecnica e idrogeologia, espropri e vallate, con sede in Via Garibaldi 9, 16124 Genova (GE), ha affidato alla Società Archimede S.r.l. con sede a Genova, Via Ippolito D'Aste 1/9, l'incarico di "progettazione definitiva-esecutiva per la stabilizzazione e riqualificazione del settore di scarpata sotteso tra piazzale Bligny e via Terpi, val Bisagno".

L'intervento consiste nella realizzazione di opere di consolidamento al fine di garantire la stabilità della scarpata. Data la presenza di scarichi fognari abusivi che scaricano direttamente in scarpata, si prevede la raccolta delle acque nere con collegamento alla rete fognaria esistente, localizzata presso piazzale Bligny.

Il progetto è basato sulle indagini geologiche eseguite in sito; per i dettagli si rimanda alla relazione geologica allegata al presente progetto.

2 Riferimenti normativi

Per il dimensionamento e le verifiche delle strutture si fa riferimento alle seguenti normative:

- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 gennaio 2018);
- Circolare Esplicativa n.7 del 21 gennaio 2019;
- Eurocodice 1: Azioni sulle strutture;
- Eurocodice 2: Progettazione delle strutture in calcestruzzo.

3 Documenti di riferimento

Dal punto di vista geologico-geotecnico, il progetto è stato redatto sulla base delle informazioni e indicazioni contenute nella "*Relazione geologica esecutiva*", datata Giugno 2023.



4 Modello geotecnico del terreno di fondazione

Facendo riferimento alla relazione indicata nel precedente capitolo, si evince che dalle indagini svolte in sito, è stata individuata la seguente stratigrafia, definita procedendo dall'alto verso il basso, dalle seguenti unità:

- Livello 1: Riporti e coltre detritica rimaneggiata a prevalente comportamento granulare;
- Livello 2: Riporti e coltre detritica colluviale a prevalente comportamento coesivo;
- Livello 2b: Coltre detritica colluviale a prevalente comportamento granulare, di granulometria grossolana;
- Livello 3C: Cappellaccio di alterazione;
- Livello 2B: ammasso roccioso da poco fratturato a fratturato;
- Livello 1A: ammasso roccioso da integro a poco fratturato.

Per la caratterizzazione delle proprietà meccaniche del terreno, si possono definire le seguenti stratigrafie.

Tabella 1: Parametri terreno

STRATO	γ [kN/m ³]	c' [kPa]	ϕ' [°]
Livello 1	18-19	4-5	28-30
Livello 2	19-20	50-60	24-26
Livello 2b	19-20	10-15	30-32
Livello 3C	25-26	38	35.37
Livello 3B	25-26	85	40.69
Livello 1	25-26	177	47.01

Dove:

- γ è il peso di volume;
- c' è la coesione efficace;
- ϕ' è l'angolo di resistenza al taglio.

Tali valori sono da intendersi come caratteristici, ovvero senza applicazione dei previsti coefficienti parziali di sicurezza.

È stata individuata la presenza di falda ad una profondità media di 5-6 m.

Mediante indagine MASW il terreno è stato classificato di tipo E.

Per i dettagli sulle indagini eseguite si rimanda alla relazione geologica.



5 Modellazione azione sismica

Per la definizione della pericolosità sismica di base del sito si fa riferimento al foglio di calcolo Spettri-NTC ver 1.03 rilasciato dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Come indicato anche nelle Relazioni di Calcolo strutturali allegate al presente progetto, ai fini del calcolo dell'azione sismica, si considerano i seguenti parametri:

- Categoria topografica: T2;
- Categoria del sottosuolo: E;
- Vita nominale di progetto: 50 anni;
- Classe d'uso: II (Costruzioni con funzioni pubbliche);
- Coefficiente d'uso CU: 1;
- Periodo di riferimento dell'azione sismica: 50 anni;

Le coordinate del sito sono: Longitudine 8.96849, Latitudine 44.44160, da cui derivano i seguenti parametri sismici:

Tabella 2: Parametri sismici del sito

T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
30	0.025	2.508	0.194
50	0.032	2.529	0.211
72	0.036	2.547	0.224
101	0.041	2.540	0.252
140	0.048	2.506	0.263
201	0.055	2.535	0.267
475	0.076	2.524	0.282
975	0.099	2.499	0.291
2475	0.138	2.486	0.295

I parametri corrispondenti associati a ciascuno stato limite valgono invece:

Tabella 2: Parametri sismici relativi ai diversi Stati Limite

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
SLO	30	0.025	2.508	0.194
SLD	50	0.032	2.529	0.211
SLV	475	0.076	2.524	0.282
SLC	975	0.099	2.499	0.291

Di seguito sono riportati i grafici degli spettri di risposta elastici per i diversi Stati Limite.

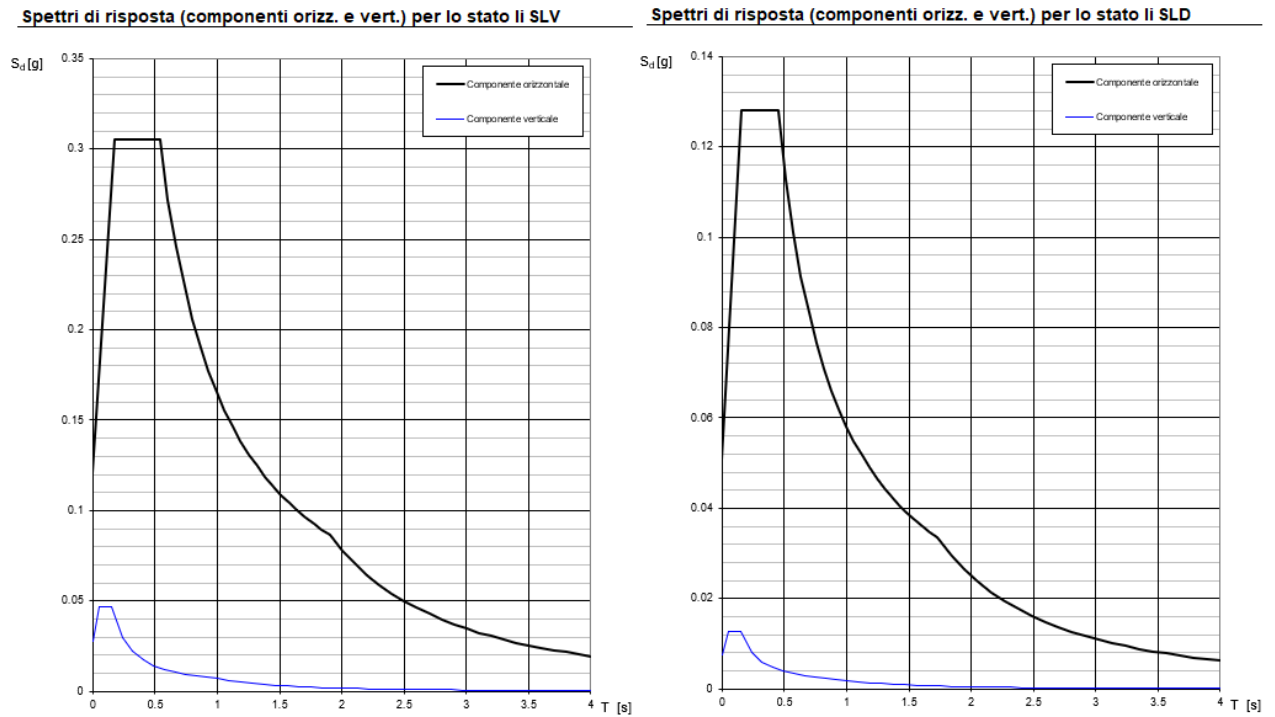


Figura 5.1: Spettri di risposta SLV e SLD

6 Descrizione delle strutture

6.1 Caratteristiche geometriche

L'intervento di consolidamento della scarpata consiste nella realizzazione di una paratia di micropali, posta a monte, e di un muro fondato su micropali, posto a valle. Per entrambe le opere si prevede l'utilizzo di tiranti passivi di tipo Dywidag. Per la visualizzazione in pianta del posizionamento delle opere strutturali si riporta un estratto della tavola n. 2 allegata al presente progetto.

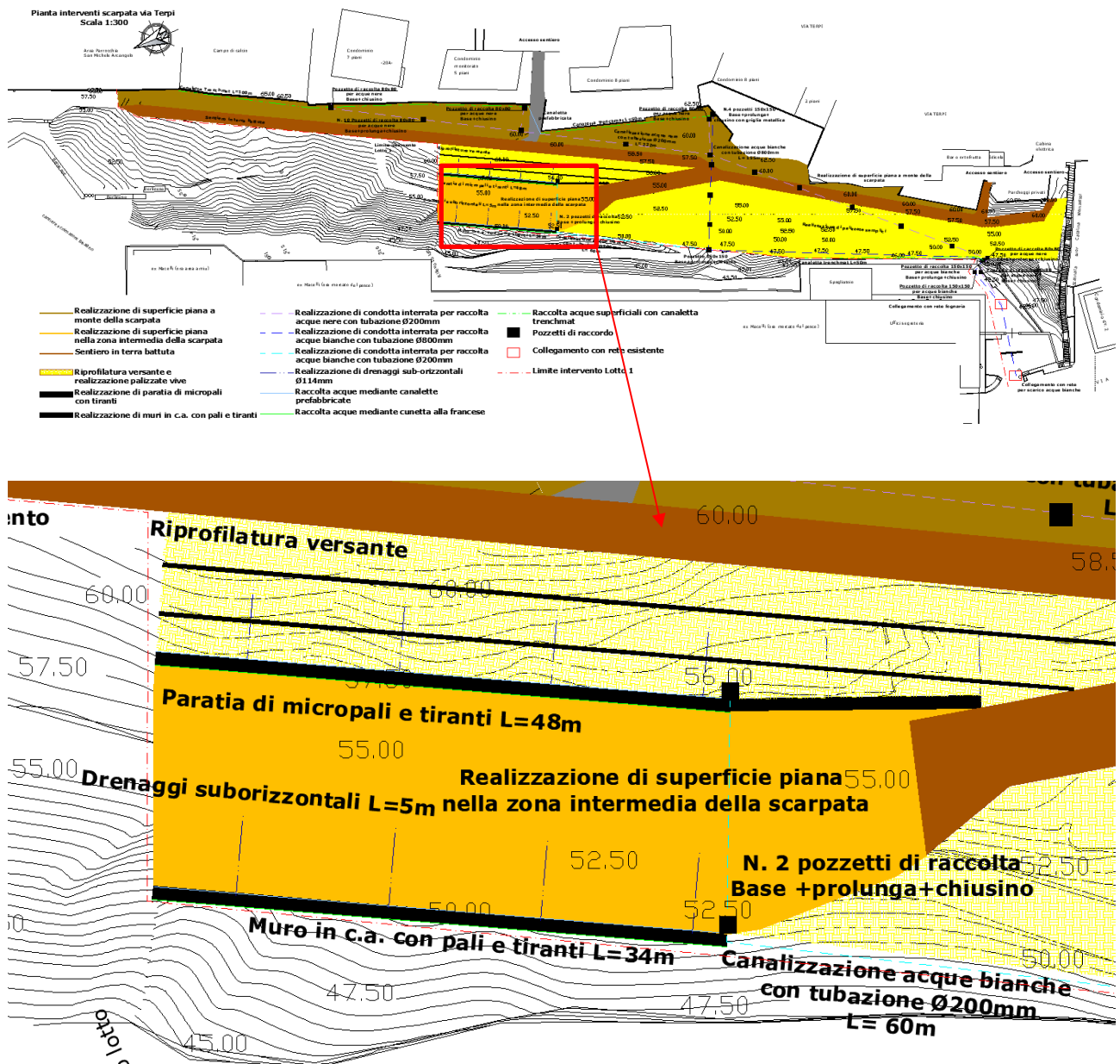


Figura 2: Ubicazione in pianta interventi

Di seguito la descrizione delle opere:

Paratia di micropali:

- L=48 m;
- Cordolo testa pali: sezione 60x74 cm;
- Micropali $\Phi 220$ mm, H_{media} 13.50 m, armatura tubolare D=139.7 mm sp. 10mm, interasse 60cm;
- Doppia fila di tiranti passivi Dywidag $\Phi 43$ mm, L=21m, inclinazione 35°, interasse 2.40m, con cordolo di ripartizione costituito da travi in acciaio UPN260, accoppiate, diametro di perforazione 200 mm, lunghezza fondazione estesa per tutta la lunghezza interrata.

Sezione tipo di progetto: paratia Scala 1:25

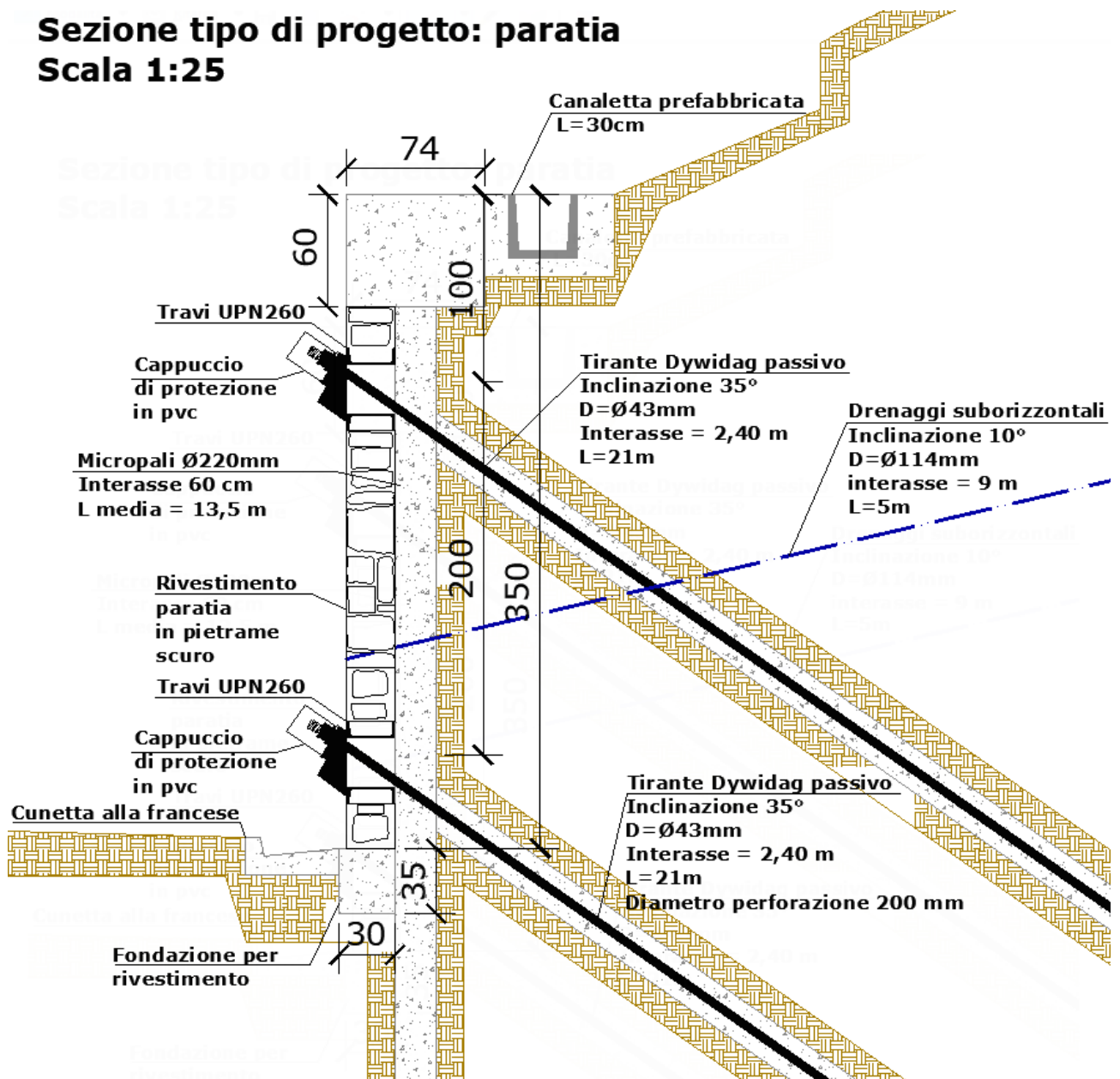


Figura 6.3: Paratia

Muro in c.a.

- $L=34$ m;
- Paramento verticale: sezione rettangolare con spessore alla base di 60 cm e spessore in sommità di 30 cm, altezza 3.50 m;
- Fondazione: larghezza 2.50 m e spessore 60 cm;
- Singola fila di tiranti passivi Dywidag $\Phi 43$ mm, $L=21$ m, inclinazione 35° , interasse 2.0 m, diametro di perforazione 200 mm, lunghezza fondazione estesa per tutta la lunghezza interrata.
- Micropali $\Phi 220$ mm, H_{media} 10.00 m, armatura tubolare $D=139.7$ mm sp. 10mm interasse 200cm disposti su due file.

Sezione tipo di progetto: muro in c.a. Scala 1:25

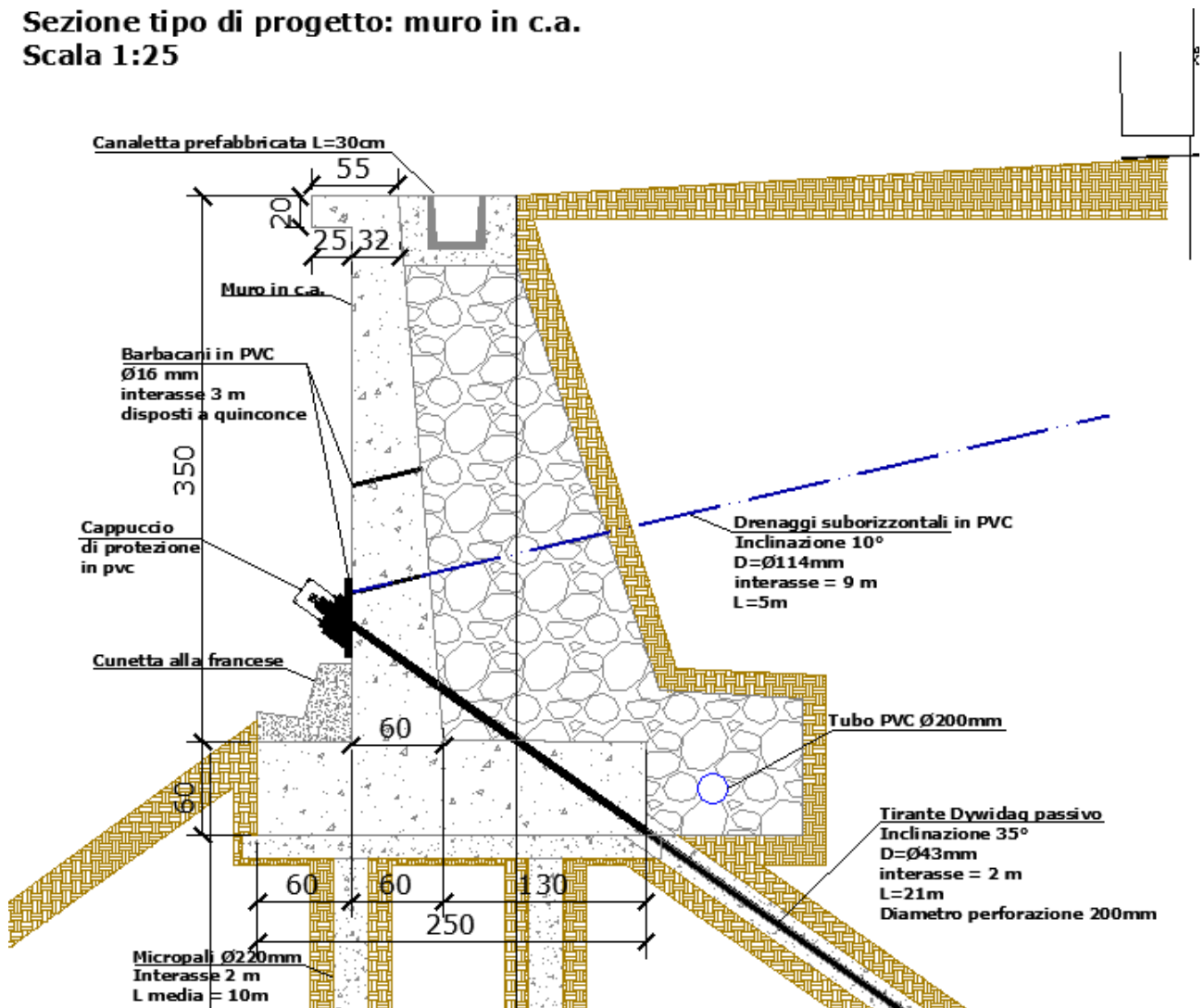


Figura 6.4: Carpenteria muro in c.a.

6.2 Durabilità, copriferrì e caratteristiche dei materiali

Per le classi di esposizione si fa riferimento alla UNI-EN 1992-1-1, in conformità alla EN 206-1



Denominazione della classe	Descrizione dell'ambiente	Esempi informativi di situazioni a cui possono applicarsi le classi di esposizione
1 Nessun rischio di corrosione o di attacco		
X0	Calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo/disgelo, abrasione o attacco chimico. Calcestruzzo con armatura o inserti metallici: molto asciutto.	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità dell'aria molto bassa
2 Corrosione indotta da carbonatazione		
XC1	Asciutto o permanentemente bagnato	Calcestruzzo all'interno di edifici con bassa umidità relativa Calcestruzzo costantemente immerso in acqua
XC2	Bagnato, raramente asciutto	Superfici di calcestruzzo a contatto con acqua per lungo tempo Molte fondazioni
XC3	Umidità moderata	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità dell'aria moderata oppure elevata Calcestruzzo esposto all'esterno protetto dalla pioggia
XC4	Ciclicamente bagnato e asciutto	Superfici di calcestruzzo soggette al contatto con acqua, non nella classe di esposizione XC2
3 Corrosione indotta da cloruri		
XD1	Umidità moderata	Superfici di calcestruzzo esposte ad atmosfera salina
XD2	Bagnato, raramente asciutto	Piscine Calcestruzzo esposto ad acque industriali contenenti cloruri
XD3	Ciclicamente bagnato e asciutto	Parti di ponti esposte a spruzzi contenenti cloruri Pavimentazioni Pavimentazioni di parcheggi
4 Corrosione indotta da cloruri presenti nell'acqua di mare		
XS1	Esposto a nebbia salina ma non in contatto diretto con acqua di mare	Strutture prossime oppure sulla costa
XS2	Permanentemente sommerso	Parti di strutture marine
XS3	Zone esposte alle onde, agli spruzzi oppure alle maree	Parti di strutture marine
5 Attacco di cicli gelo/disgelo		
XF1	Moderata saturazione d'acqua, senza impiego di agente antigelo	Superfici verticali di calcestruzzo esposte alla pioggia e al gelo
XF2	Moderata saturazione d'acqua, con uso di agente antigelo	Superfici verticali di calcestruzzo di strutture stradali esposte al gelo e ad agenti antigelo
XF3	Elevata saturazione d'acqua, senza antigelo	Superfici orizzontali di calcestruzzo esposte alla pioggia e al gelo
XF4	Elevata saturazione d'acqua, con antigelo oppure acqua di mare	Strade e impalcati da ponte esposti agli agenti antigelo Superfici di calcestruzzo esposte direttamente ad agenti antigelo e al gelo Zone di strutture marine soggette a spruzzi ed esposte al gelo
6 Attacco chimico		
XA1	Ambiente chimico debolmente aggressivo secondo il prospetto 2 della EN 206-1	Suoli naturali e acqua del terreno
XA2	Ambiente chimico moderatamente aggressivo secondo il prospetto 2 della EN 206-1	Suoli naturali e acqua del terreno
XA3	Ambiente chimico fortemente aggressivo secondo il prospetto 2 della EN 206-1	Suoli naturali e acqua del terreno

Figura 5: Prospetto 1 UNI-EN 1992-1-1 Classi di esposizione in relazione alle condizioni ambientali



Gli ambienti chimicamente aggressivi classificati di seguito sono basati sul suolo naturale e per acqua nel terreno a temperature dell'acqua/terreno comprese tra 5 °C e 25 °C ed una velocità dell'acqua sufficientemente bassa da poter essere approssimata a condizioni statiche.
 La condizione più gravosa per ognuna delle condizioni chimiche determina la classe di esposizione.
 Se due o più caratteristiche di aggressività appartengono alla stessa classe, l'esposizione sarà classificata nella classe più elevata successiva, salvo il caso che uno studio specifico provi che ciò non è necessario.

Caratteristica chimica	Metodo di prova di riferimento	XA1	XA2	XA3
Mg ²⁺ mg/l	ISO 7980	≥300 e ≤1 000	>1 000 e ≤3 000	>3 000 fino a saturazione
Terreno				
SO ₄ ²⁻ mg/kg ^{a)} totale	EN 196-2 ^{b)}	≥2 000 e ≤3 000 ^{c)}	>3 000 ^{c)} e ≤12 000	>12 000 e ≤24 000
Acidità ml/kg	DIN 4030-2	>200 Baumann Gully	Non incontrato in pratica	

a) I terreni argillosi con una permeabilità minore di 10⁻⁵ m/s possono essere classificati in una classe inferiore.
 b) Il metodo di prova prescrive l'estrazione di SO₄²⁻ mediante acido cloridrico; in alternativa si può usare l'estrazione con acqua se nel luogo di impiego del calcestruzzo c'è questa pratica.
 c) Il limite di 3 000 mg/kg deve essere ridotto a 2 000 mg/kg se esiste il rischio di accumulo di ioni solfato nel calcestruzzo causato da cicli di essiccamento/bagnatura oppure suzione capillare.

Figura 6 : Prospetto 2 UNI-EN 1992-1-1 Classi di esposizione in relazione alle condizioni ambientali

Nel caso in esame si ha: XC2 – XA1. Il copriferro viene calcolato secondo quanto indicato in § C4.1.6.1.3:

Tabella 2 – Tab C4.1.IV circolare 21/01/2019 n.7

			barre da ca. elementi a piastra		barre da ca. altri elementi		cavi da ca.p. elementi a piastra		cavi da ca.p. altri elementi	
C _{min}	C _o	ambiente	C≥C _o	C _{min} ≤C<C _o	C≥C _o	C _{min} ≤C<C _o	C≥C _o	C _{min} ≤C<C _o	C≥C _o	C _{min} ≤C<C _o
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25	25	30	30	35
C30/37	C40/50	aggressivo	25	30	30	35	35	40	40	45
C35/45	C45/55	molto ag.	35	40	40	45	45	50	50	50

Il copriferro per le strutture è pari a 30 mm + 10 mm di posa, per un totale di 40 mm.

Si riportano le resistenze dei materiali:

Paratia di micropali:

- Calcestruzzo cordolo: C28/35
 - f_{ck} = 28 N/mm²;
 - R_{ck} = 35 N/mm²;
 - E = 32308 N/mm²;
- Acciaio armatura: B450C



- $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$;
- $f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$;
- Calcestruzzo micropali: C25/30;
 - $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$;
 - $R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$;
 - $E = 31476 \text{ N/mm}^2$;
- Acciaio armatura tubolare: S355
 - $f_{yk} = 355 \text{ N/mm}^2$;
 - $f_{tk} = 510 \text{ N/mm}^2$;
- Acciaio tirante: S670/800
 - $f_{yk} = 670 \text{ N/mm}^2$;
 - $f_{tk} = 800 \text{ N/mm}^2$;
- Acciaio travi UPN: S235
 - $f_{yk} = 235 \text{ N/mm}^2$;
 - $f_{tk} = 360 \text{ N/mm}^2$;

Muro in c.a.:

- Calcestruzzo cordolo: C28/35
 - $f_{ck} = 28 \text{ N/mm}^2$;
 - $R_{ck} = 35 \text{ N/mm}^2$;
 - $E = 32308 \text{ N/mm}^2$;
- Acciaio armatura: B450C
 - $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$;
 - $f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$;
- Calcestruzzo micropali: C25/30;
 - $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$;
 - $R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$;
 - $E = 31476 \text{ N/mm}^2$;
- Acciaio armatura tubolare: S355
 - $f_{yk} = 355 \text{ N/mm}^2$;
 - $f_{tk} = 510 \text{ N/mm}^2$;
- Acciaio tirante: S670/800
 - $f_{yk} = 670 \text{ N/mm}^2$;
 - $f_{tk} = 800 \text{ N/mm}^2$;

Si riporta la scelta degli stati limite di fessurazione



Tabella 3: Tab. 4.1.III NTC18

Condizioni ambientali	Classe di esposizione
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Tabella 4: Tab. 4.1.IV NTC18

Gruppi di Esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	w_k	Stato limite	w_k
A	Ordinarie	frequente	apertura fessure	$\leq w_2$	apertura fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	apertura fessure	$\leq w_1$	apertura fessure	$\leq w_3$
B	Aggressive	frequente	apertura fessure	$\leq w_1$	apertura fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	apertura fessure	$\leq w_1$
C	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	apertura fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	apertura fessure	$\leq w_1$

Con:

- w_1 : 0.2 mm
- w_2 : 0.3 mm
- w_3 : 0.4 mm

7 Verifiche di sicurezza

7.1 Analisi dei carichi e combinazioni di carico.

Le strutture sono soggette alle spinte dovute al peso proprio dei terreni.

Nei piani che saranno accessibili al pubblico si considera un sovraccarico di 5 kPa.

Sono stati considerati i sovraccarichi dovuti agli edifici siti in via Terpi, per i cui valori numerici si rimanda ai report allegati alla presente relazione.

Per le combinazioni di carico si segue quanto indicato nei capitoli 2, 6 e 7 delle NTC18.

7.2 Modelli di calcolo

Il calcolo dell'analisi di stabilità viene eseguito con il software STAP Full v.16.01.A

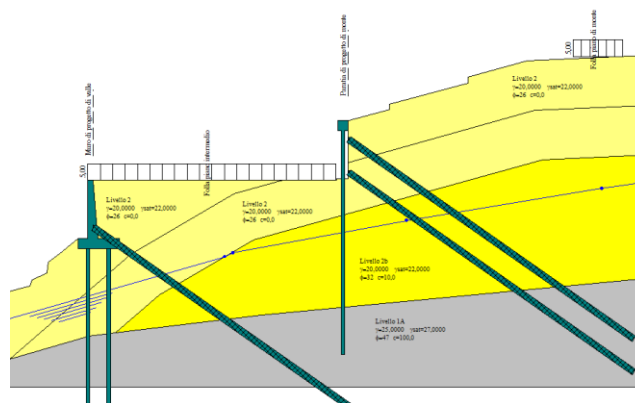


Figura 7.1: Sezione modello per analisi di stabilità

Il calcolo della paratia viene eseguito con il software PAC v.16.01.A

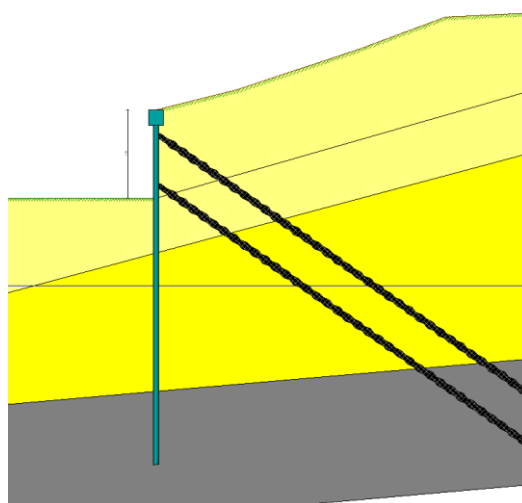


Figura 7.2: Sezione modello paratia

Il calcolo del muro viene eseguito con il software MAX v.16.02.A

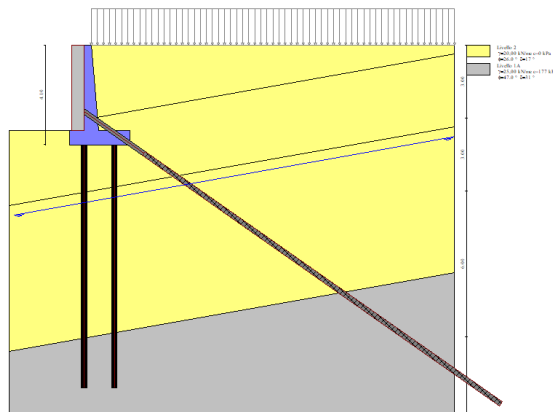


Figura 7.3: Sezione modello del muro

Per i dettagli sui calcoli si rimanda ai report allegati.

7.3 Sezioni di calcolo

Nella pianta riportata di seguito vengono evidenziate le giaciture delle sezioni considerate per le analisi di stabilità della scarpata e per le verifiche di sicurezza.

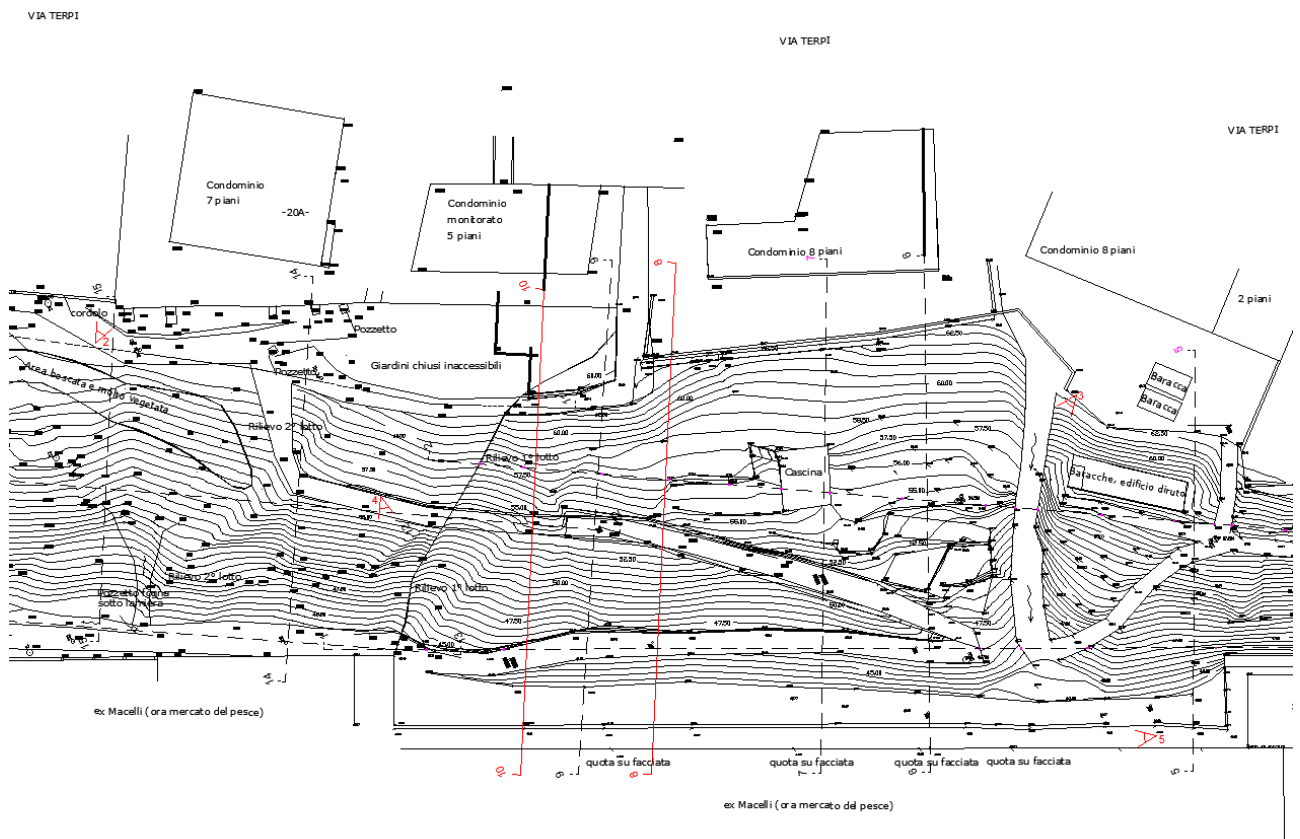


Figura 7.4: posizione sezioni di analisi

Vengono riportate per ogni sezione le immagini dello stato di fatto e dello stato di progetto. I metodi numerici utilizzati per l'analisi sono il metodo di Janbu completo e il metodo di Bell. Per brevità di esposizione vengono mostrate solo le immagini relative al metodo di Janbu.



Tutte le sezioni di progetto hanno come coefficiente minimo un valore maggiore o uguale a 1.20; le relative curve di scivolamento vengono evidenziate nelle immagini successive.

Si osserva che, nelle sezioni relative allo stato esistente, le curve con $FS < 1$ sono relative a movimenti di strati superficiali.

Per i dettagli sui calcoli si rimanda ai report allegati.

Sezione 10

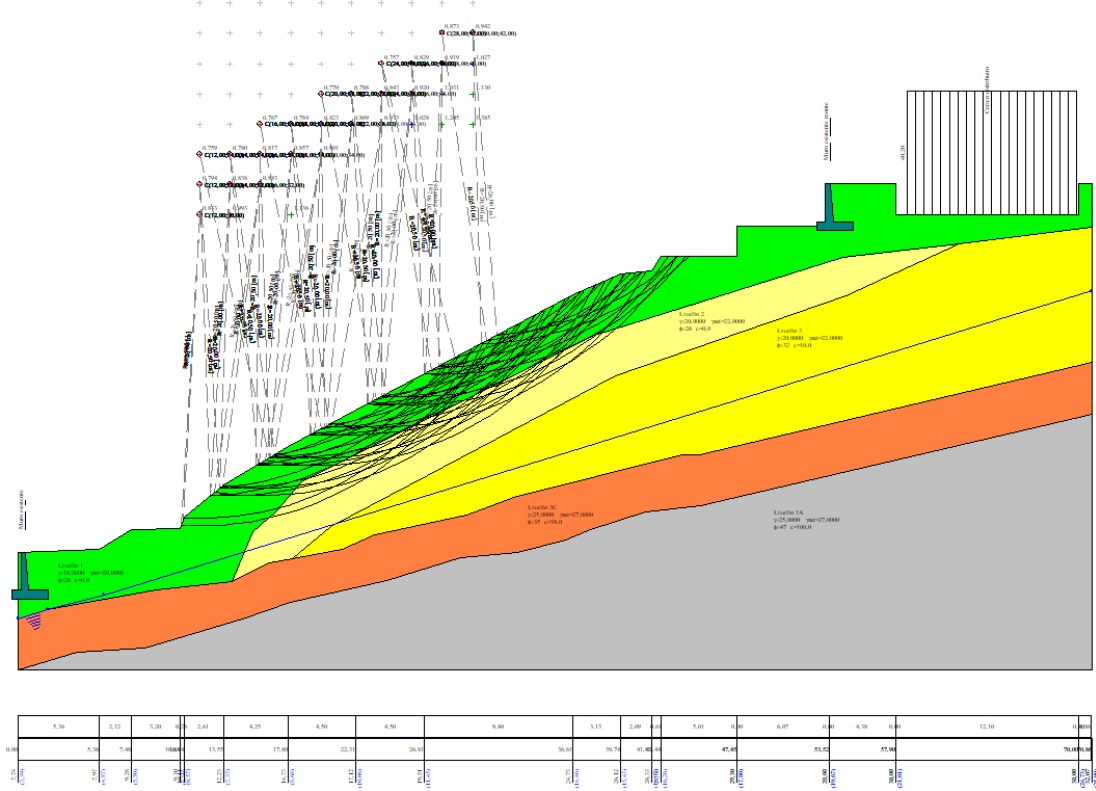


Figura 7.5: Sezione 10 stato di fatto. FS minimo 0.76

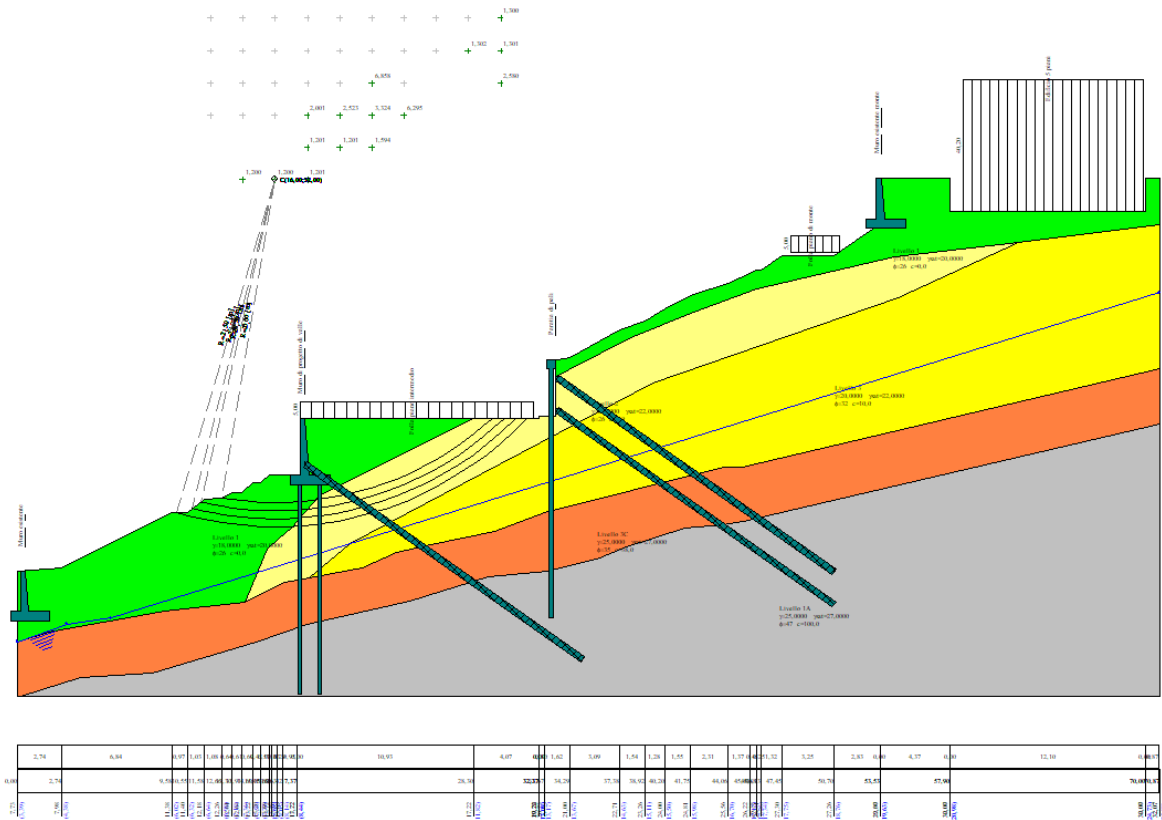


Figura 7.6: Sezione 10 stato di progetto. FS minimo 1.200



Sezione 8

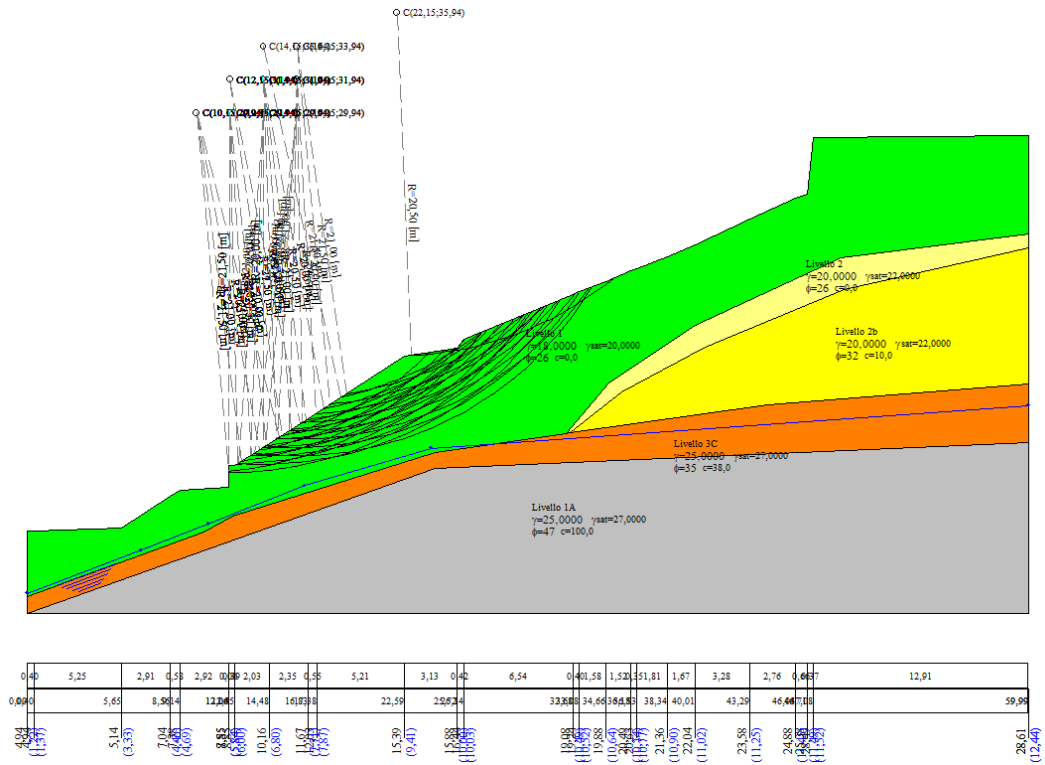


Figura 7.7: Sezione 8 stato di fatto. FS minimo 0.69

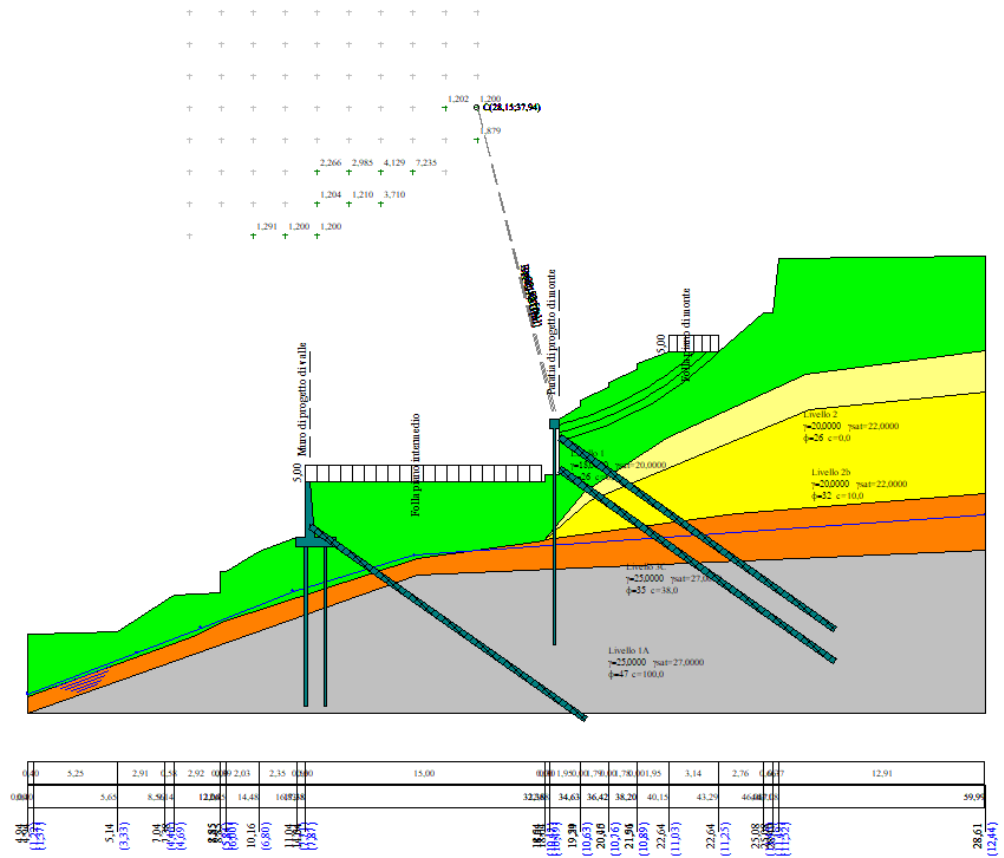


Figura 7.8: Sezione 8 di progetto. FS minimo 1.200

7.4 Risultati di calcolo paratia

Si riportano i principali risultati di calcolo della paratia.

Fasi costruttive

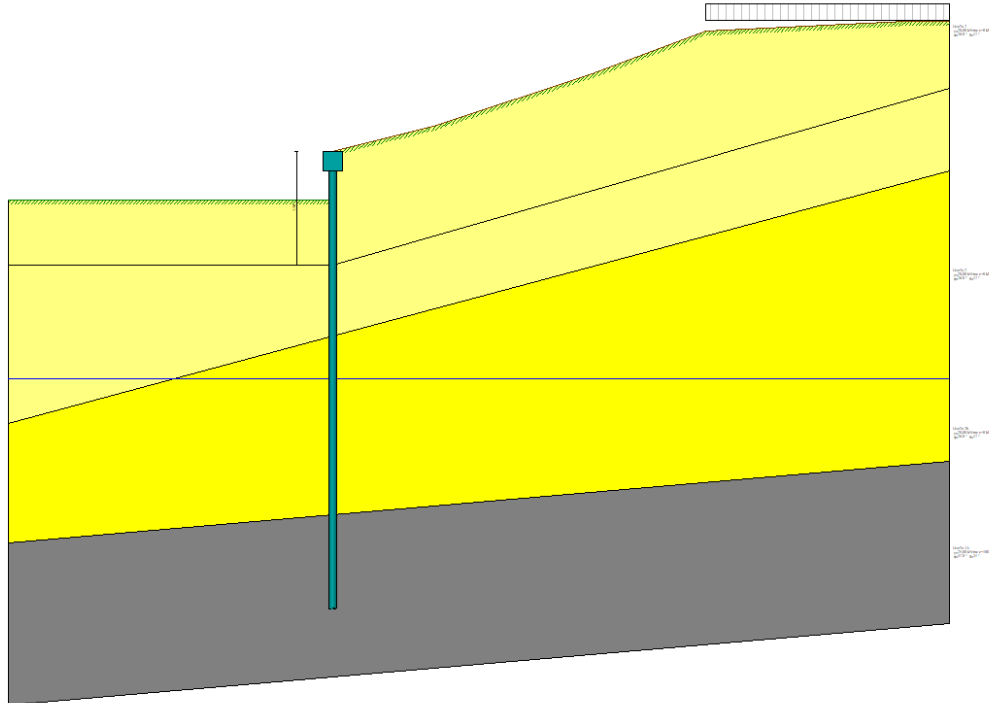


Figura 7.9: Fase 1 - scavo fino a 1.50m

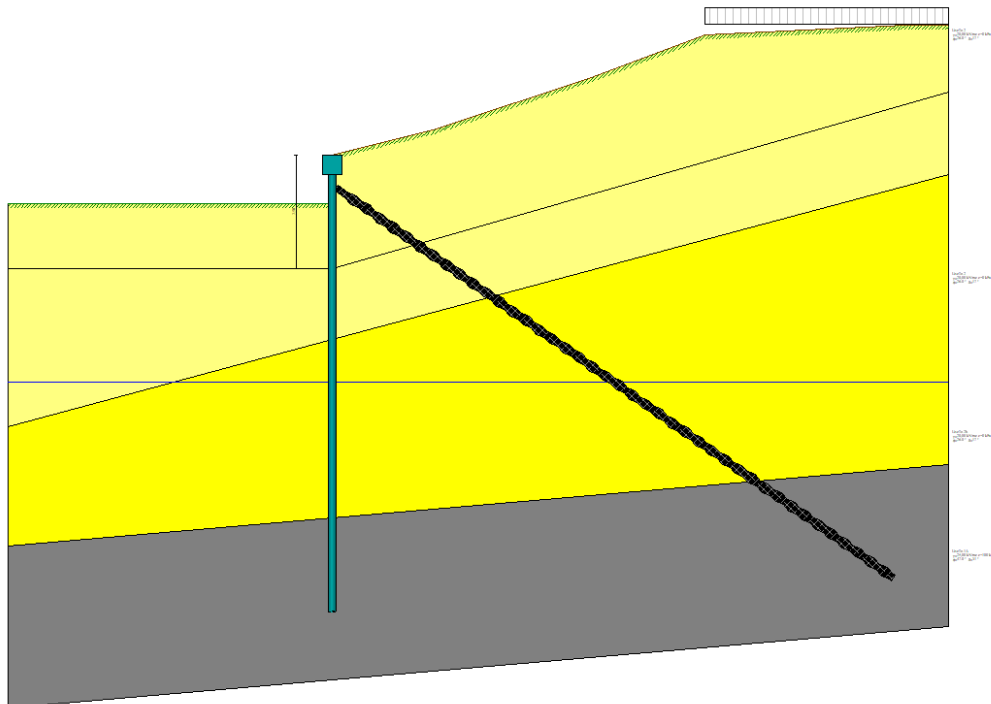


Figura 7.10: Fase 2 - installazione prima fila di tiranti

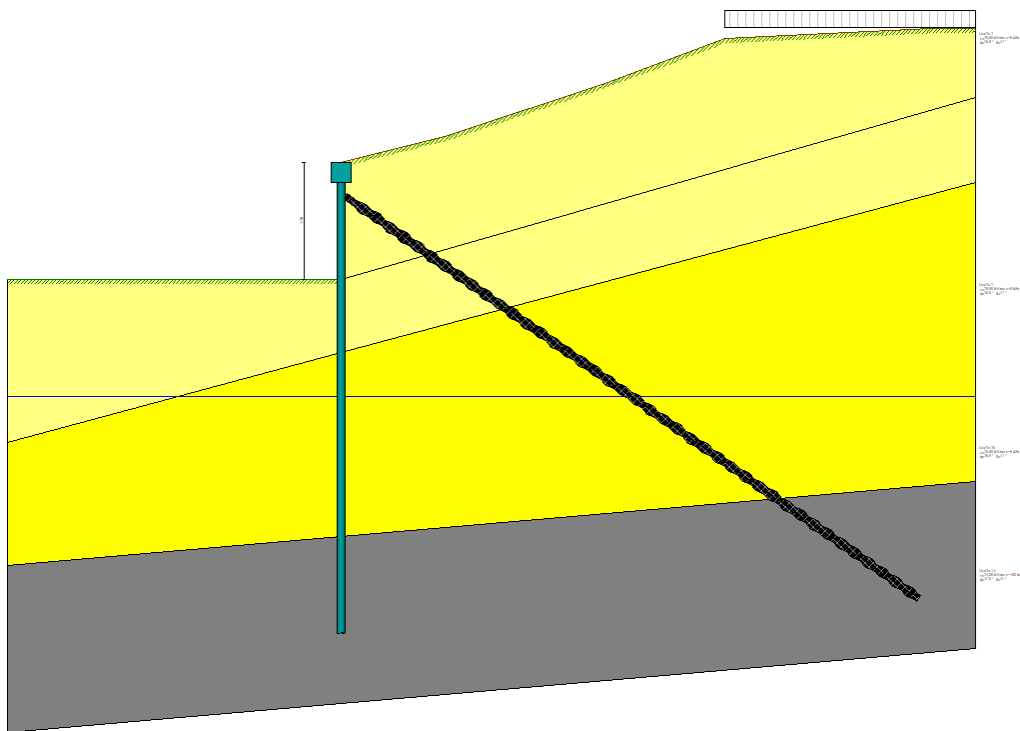


Figura 7.11: Fase 3 – scavo fino a 3.50m

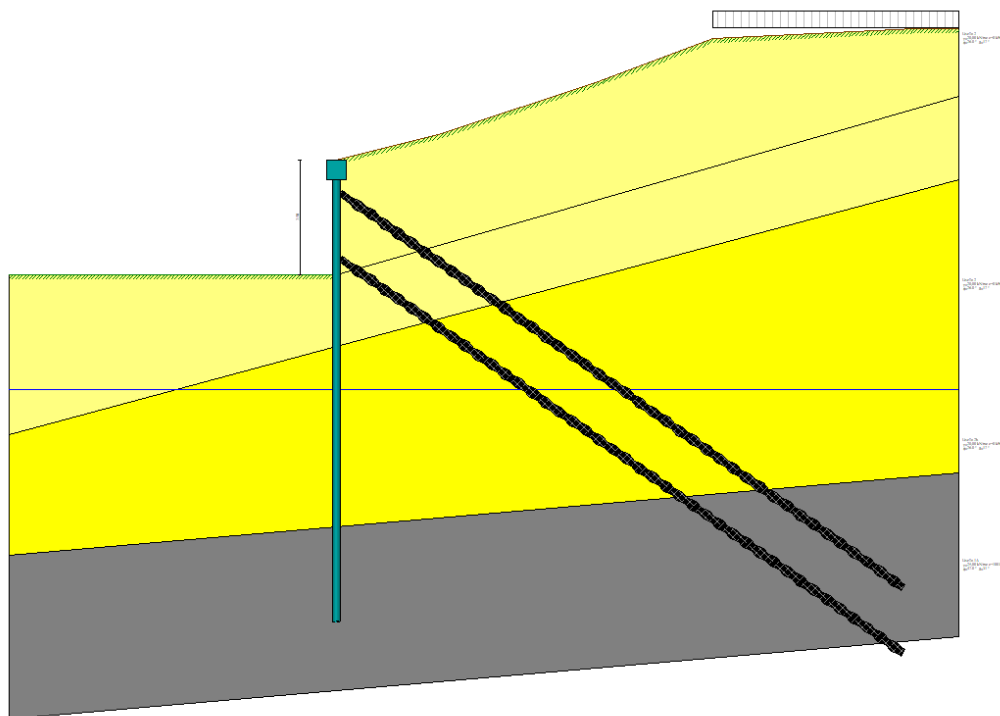


Figura 7.12: Fase 4 – installazione seconda fila di tiranti

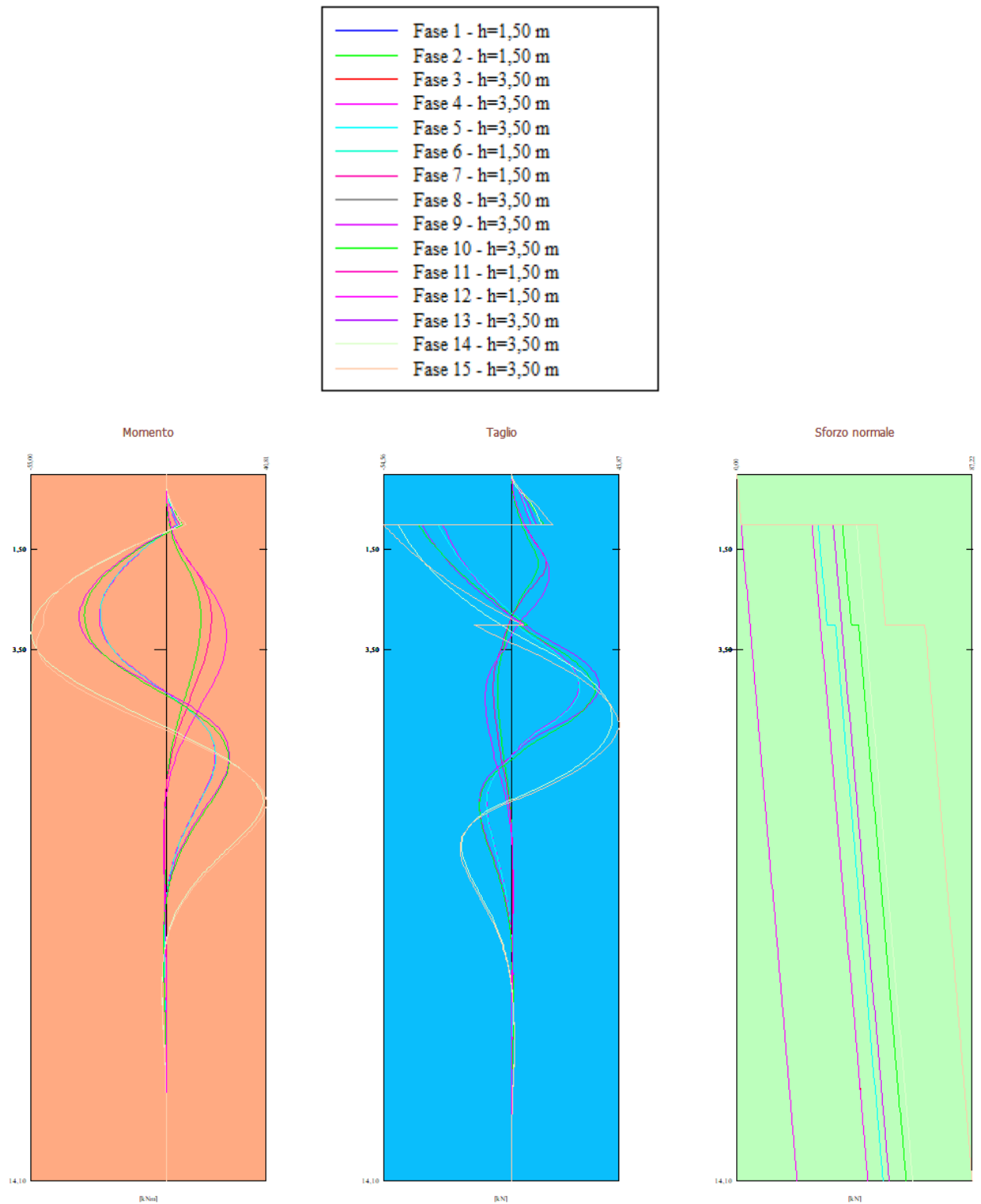


Figura 7.13: Involuppo sollecitazioni

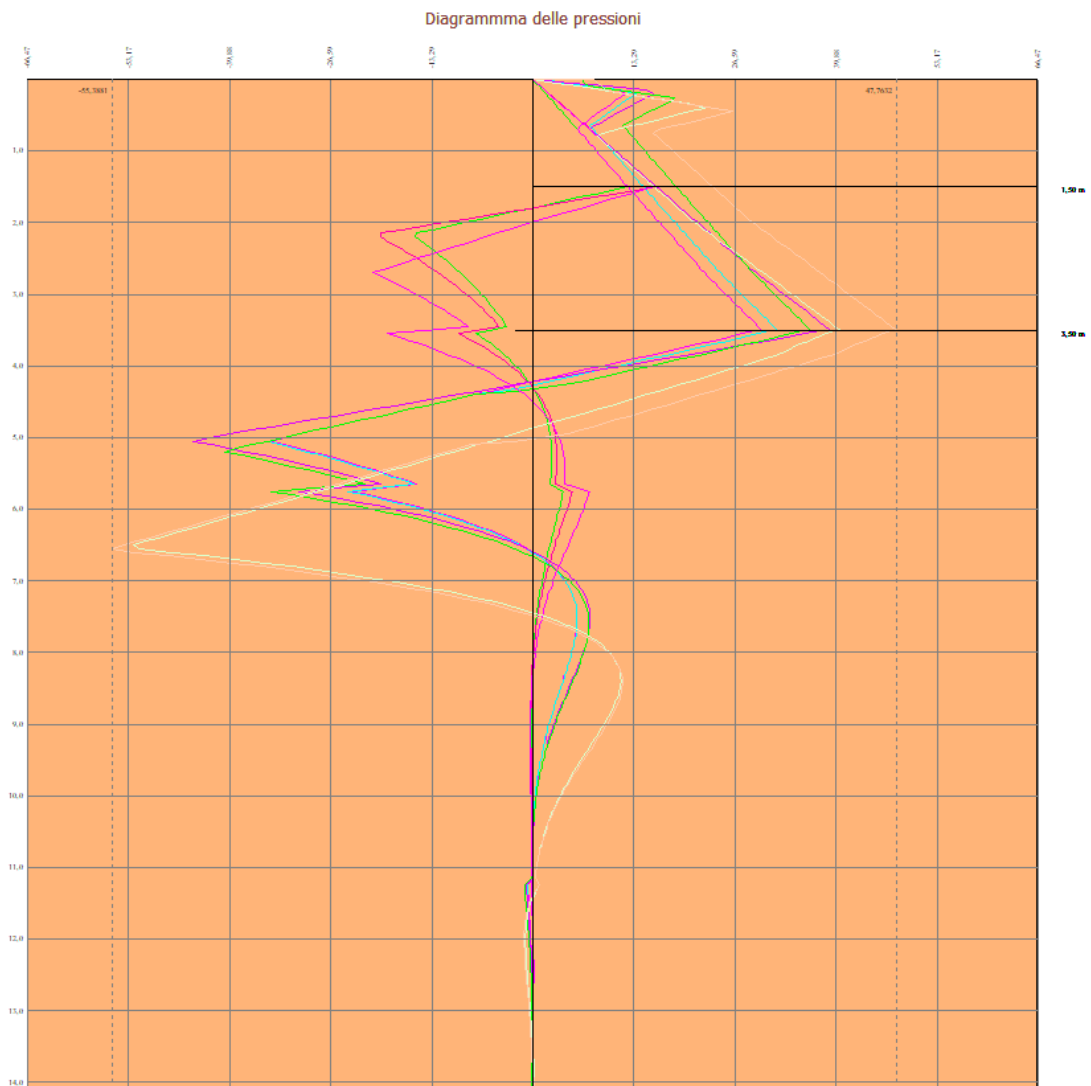
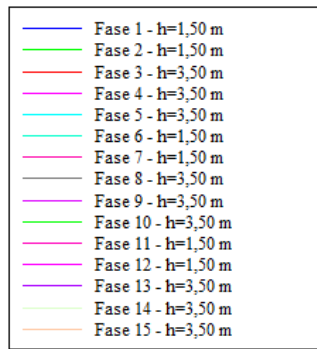


Figura 7.14: Involuppo pressioni (kPa)

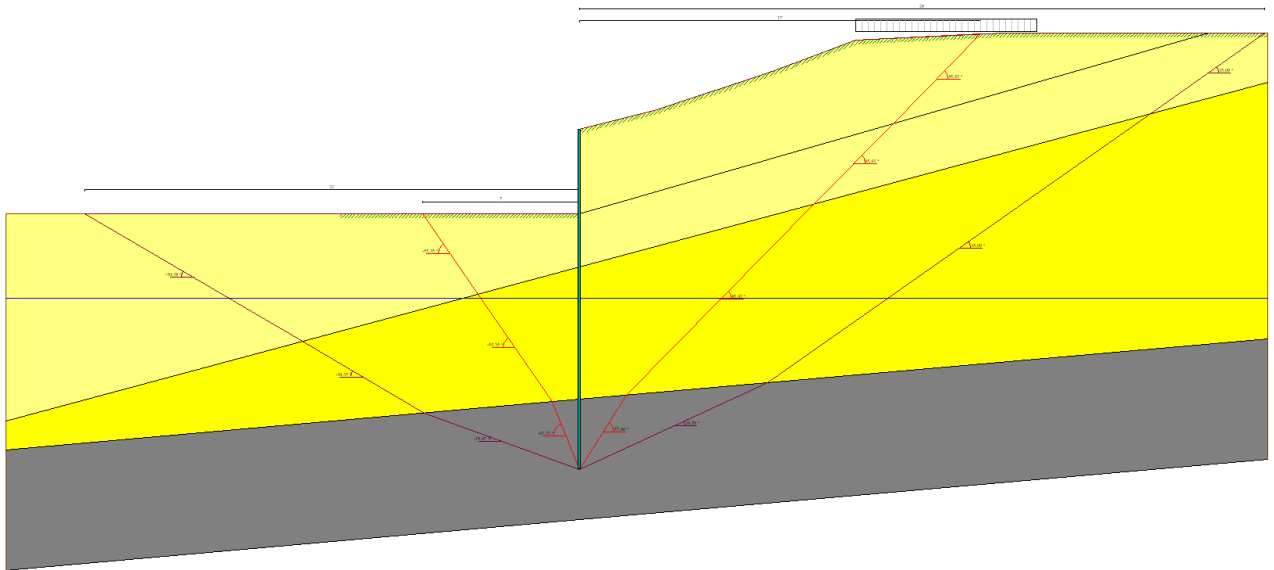
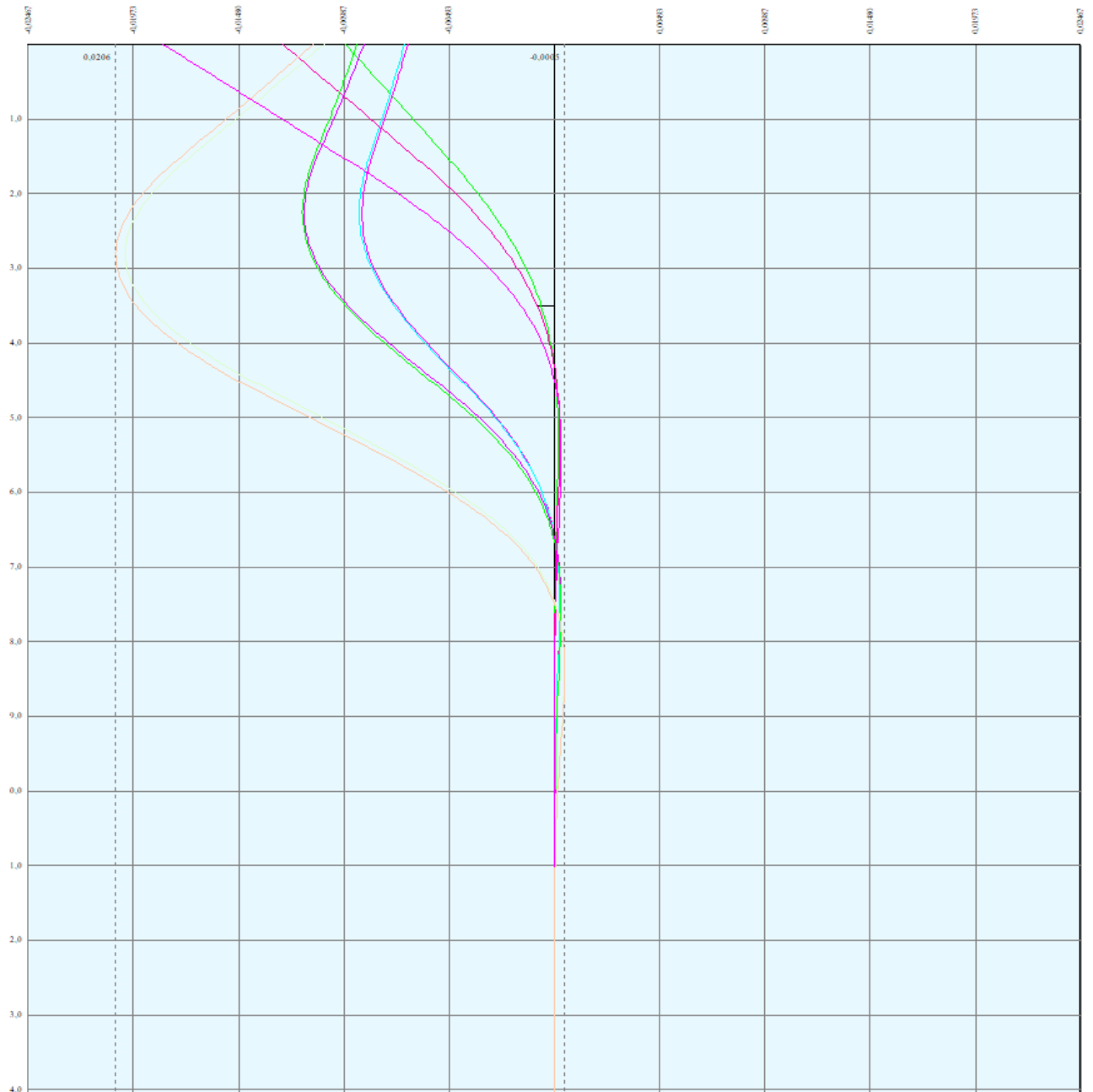


Figura 7.15: Cunei di spinta fase 4 (A1+M1)



- Fase 1 - h=1,50 m
- Fase 2 - h=1,50 m
- Fase 3 - h=3,50 m
- Fase 4 - h=3,50 m
- Fase 5 - h=3,50 m
- Fase 6 - h=1,50 m
- Fase 7 - h=1,50 m
- Fase 8 - h=3,50 m
- Fase 9 - h=3,50 m
- Fase 10 - h=3,50 m
- Fase 11 - h=1,50 m
- Fase 12 - h=1,50 m
- Fase 13 - h=3,50 m
- Fase 14 - h=3,50 m
- Fase 15 - h=3,50 m

Figura 7.16: Involuppo spostamenti

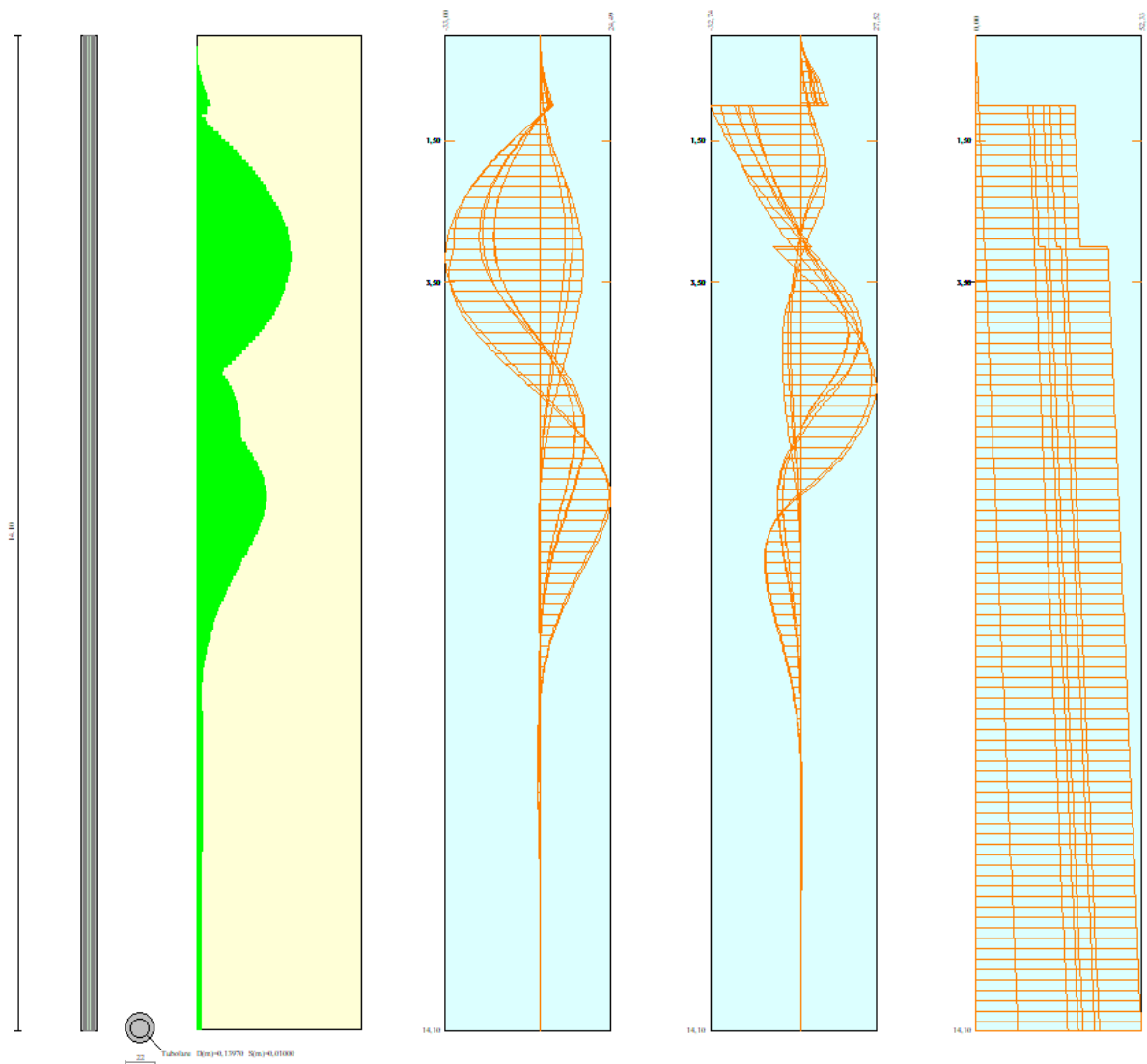


Figura 7.17: involuopo sollecitazioni pali, in verde lo sfruttamento dell'armatura

7.5 Risultati di calcolo muro

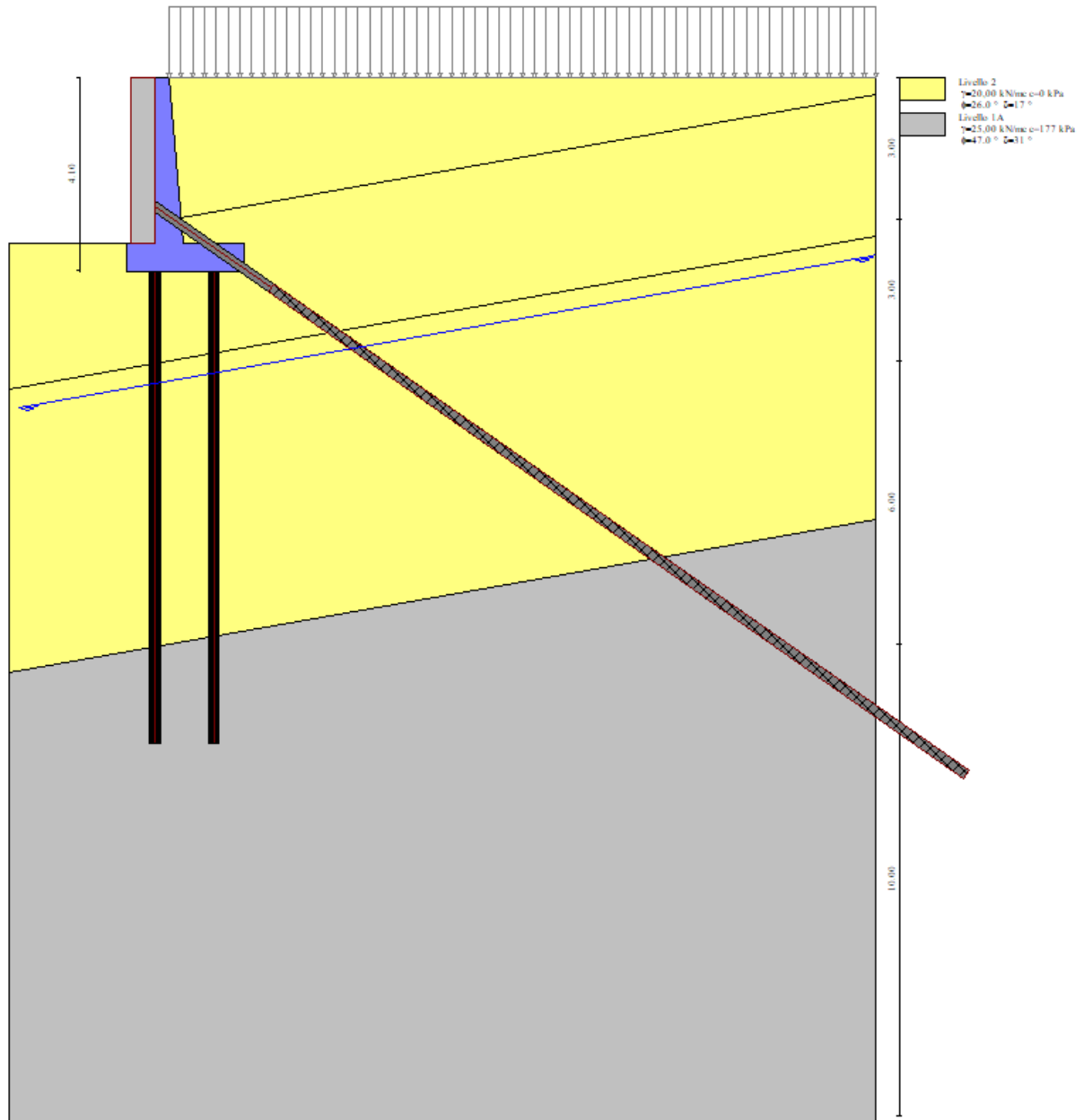


Figura 7.18: Sezione modello

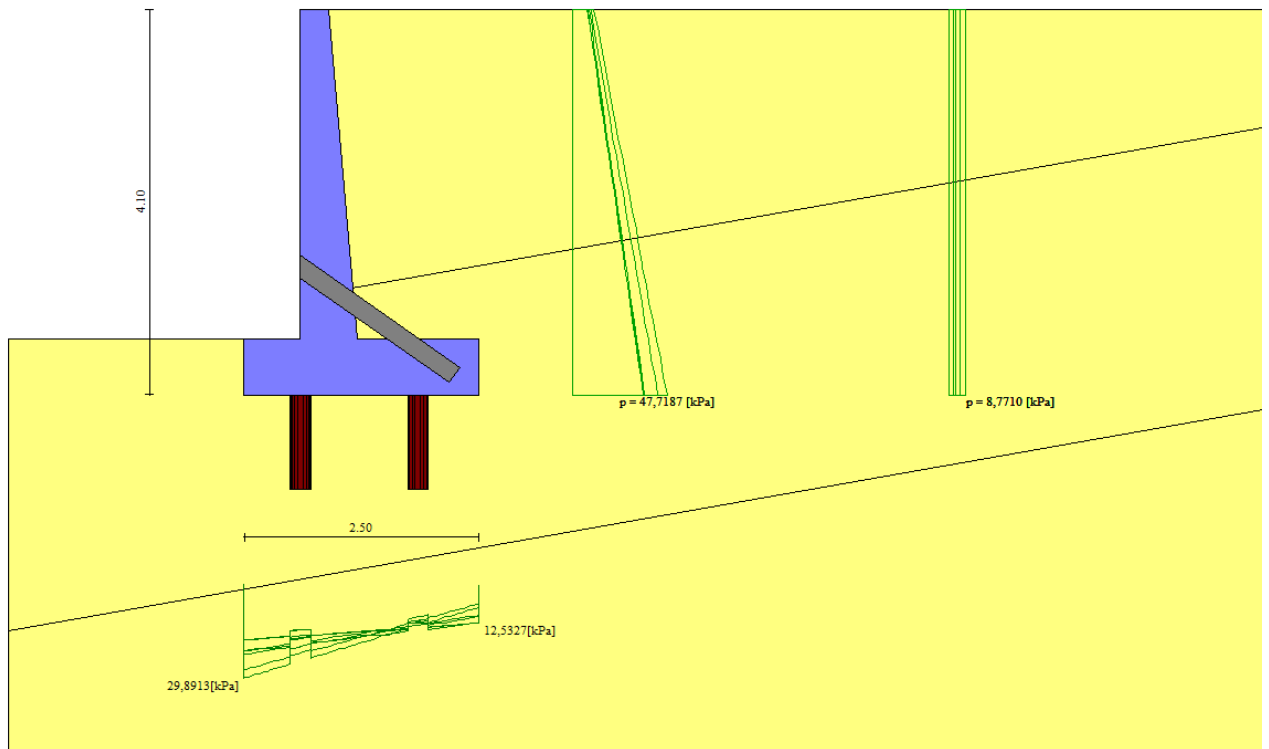


Figura 7.19: Involuppo pressioni

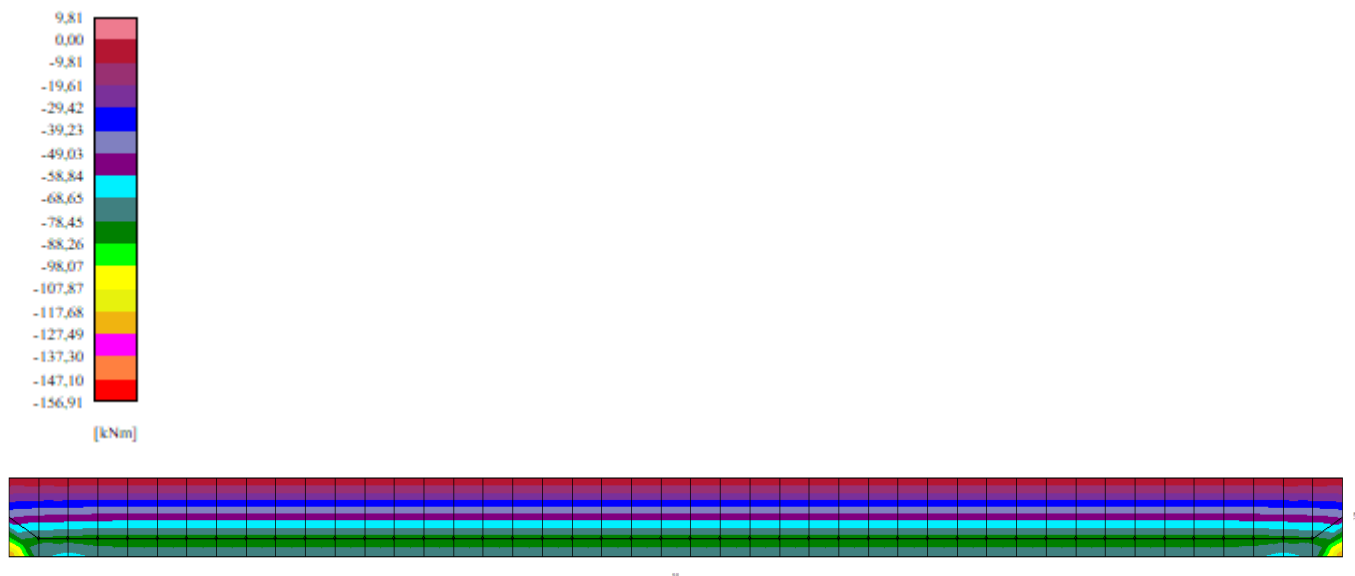


Figura 7.20: Sollecitazioni flettenti paramento verticale caso A+M1 statico

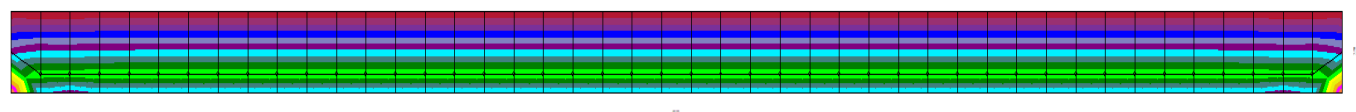


Figura 7.21: Sollecitazioni flettenti paramento verticale caso A+M1 sismico



Figura 7.22: Sollecitazioni taglianti paramento verticale caso A+M1 statico

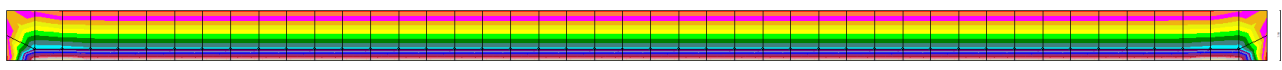


Figura 7.23: Sollecitazioni taglianti paramento verticale caso A+M1 sismico

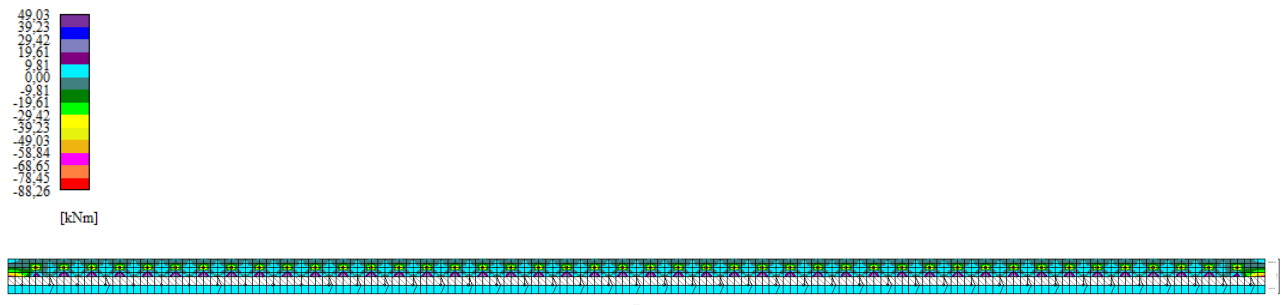


Figura 7.24: Sollecitazioni flettenti fondazione caso A+M1 statico

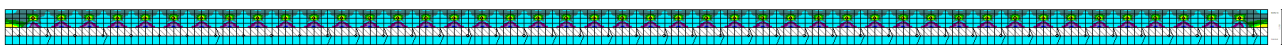


Figura 7.25 Sollecitazioni flettenti fondazione caso A+M1 sismico

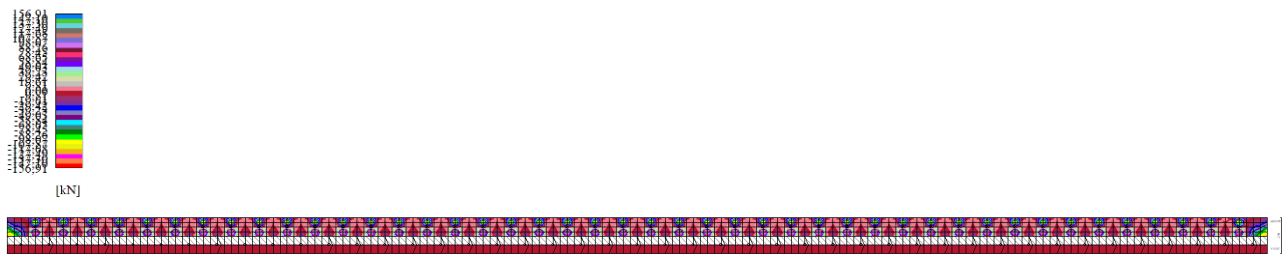


Figura 7.26: Sollecitazioni taglianti fondazione caso A+M1 statico

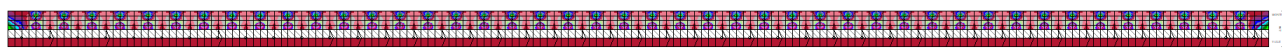
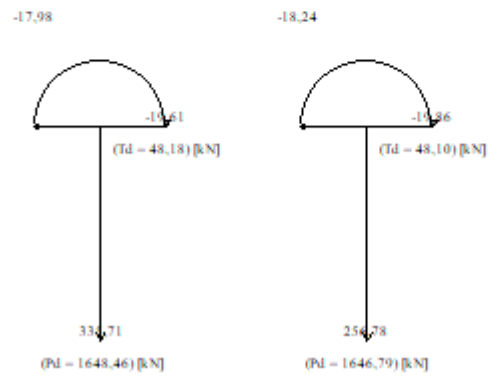
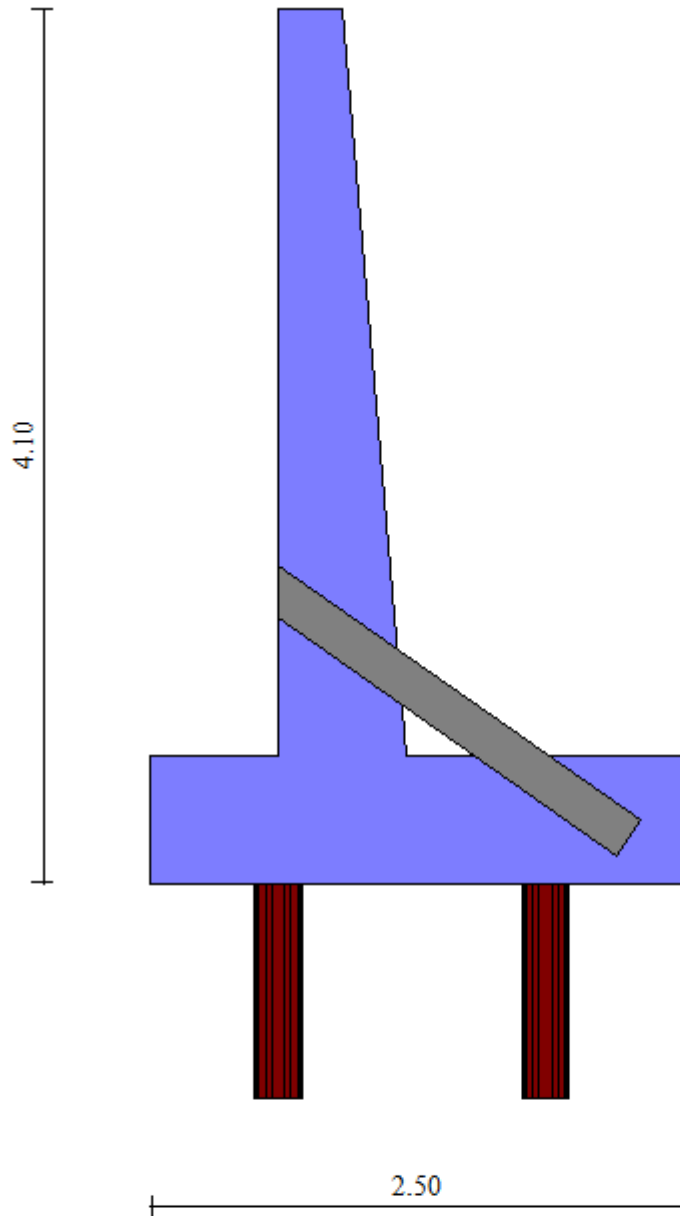
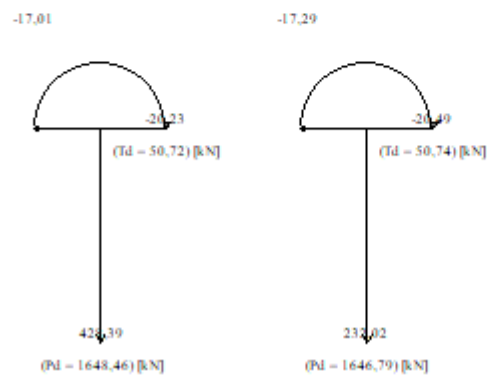
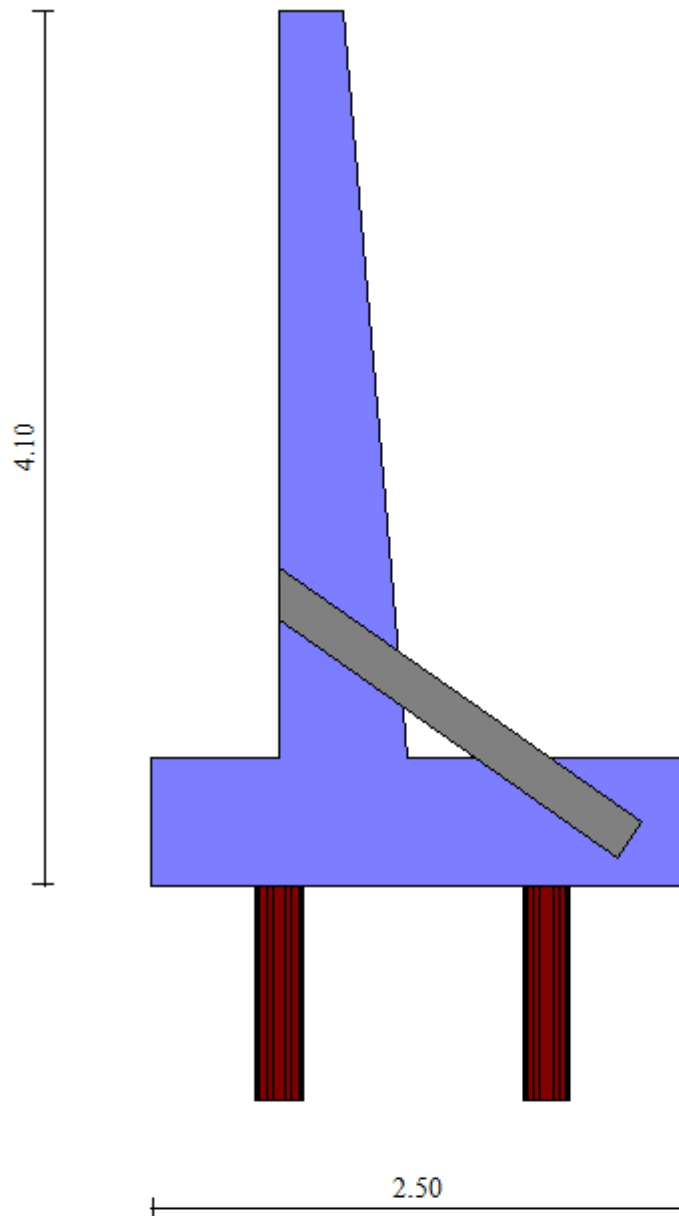


Figura 7.27: Sollecitazioni taglianti fondazione caso A+M1 sismico



Scarichi singolo palo

Figura 7.28: Sollecitazioni testa pali caso statico



Scarichi singolo palo

Figura 7.29: Sollecitazioni testa pali caso sismico

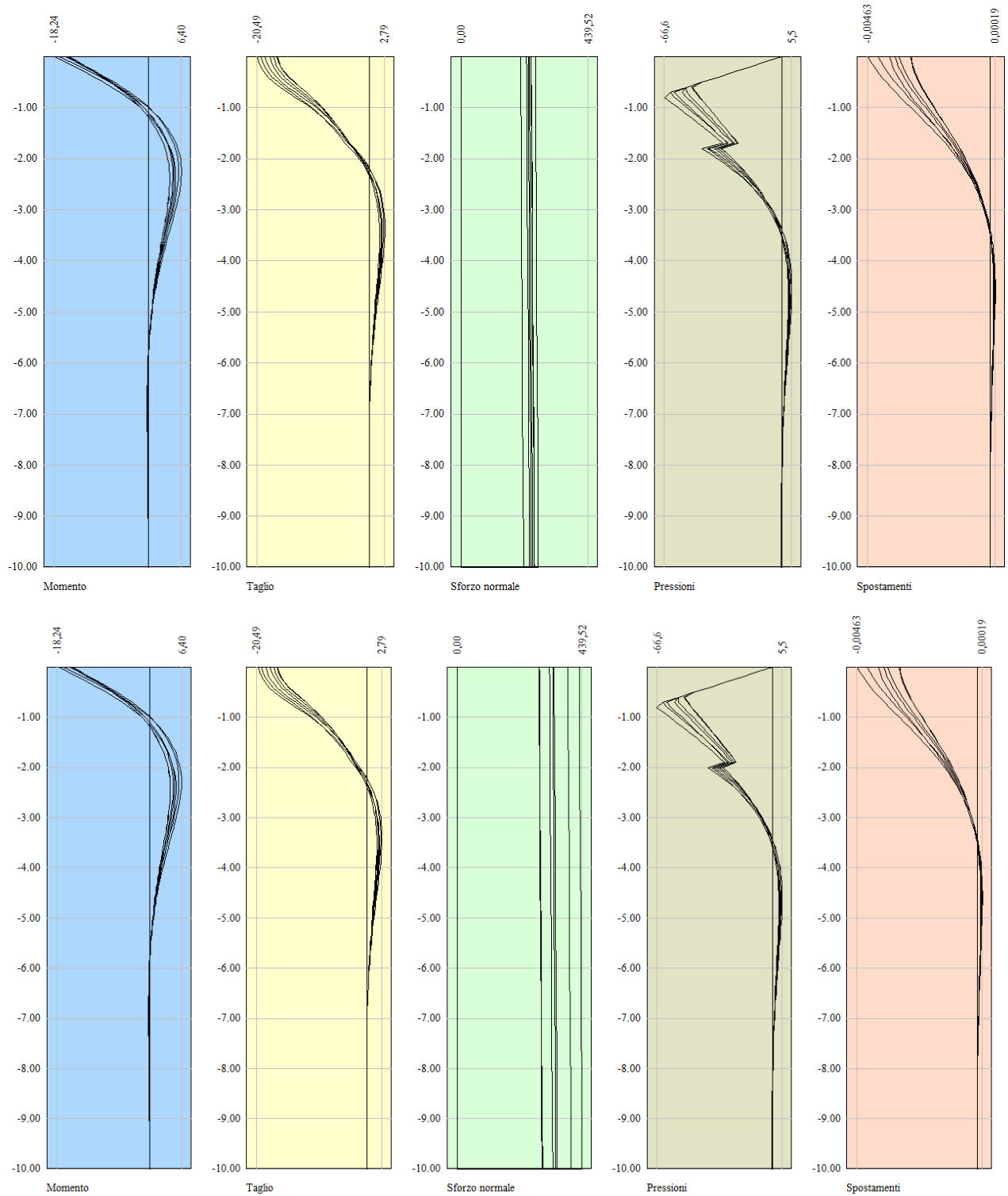


Figura 7.30: Involuppo sollecitazioni pali, fila di monte (sup) e fila di valle (inf)

Spostamento

X = -0,29 Y = -0,01

Ux = -0,005314 m

Uy = -0,001955 m

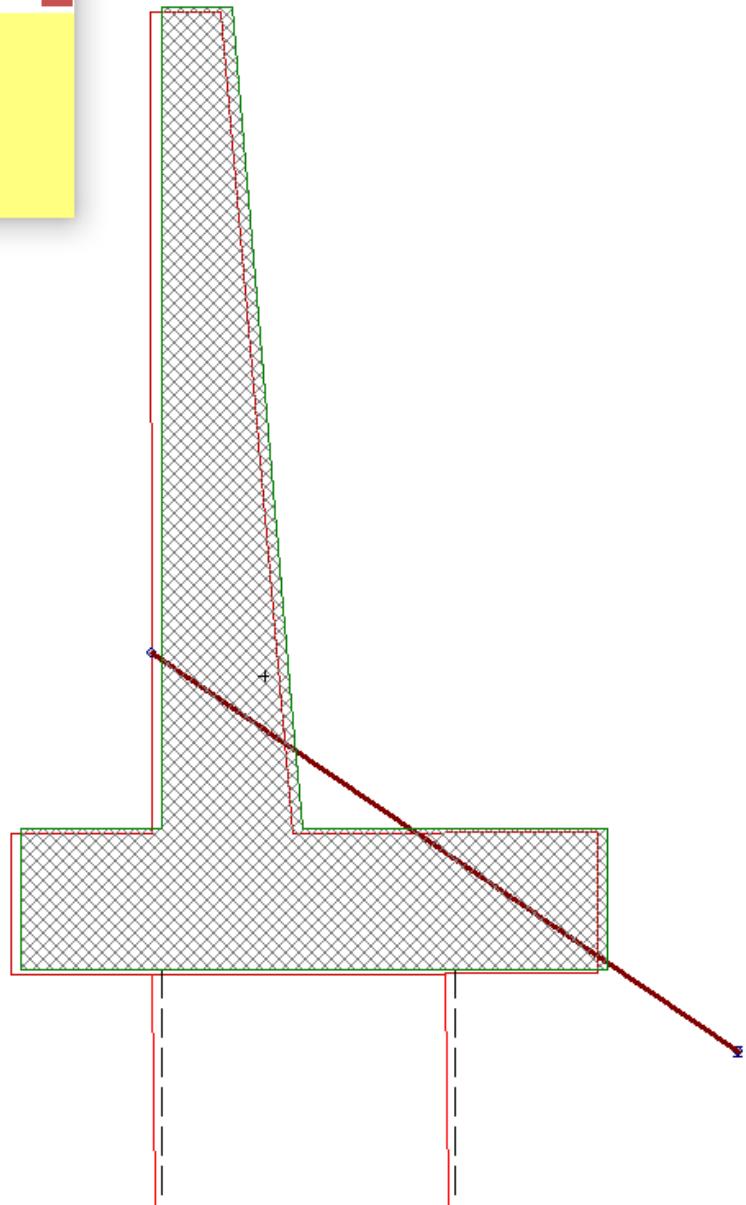


Figura 7.31: Spostamenti in testa caso A1+M1 statico

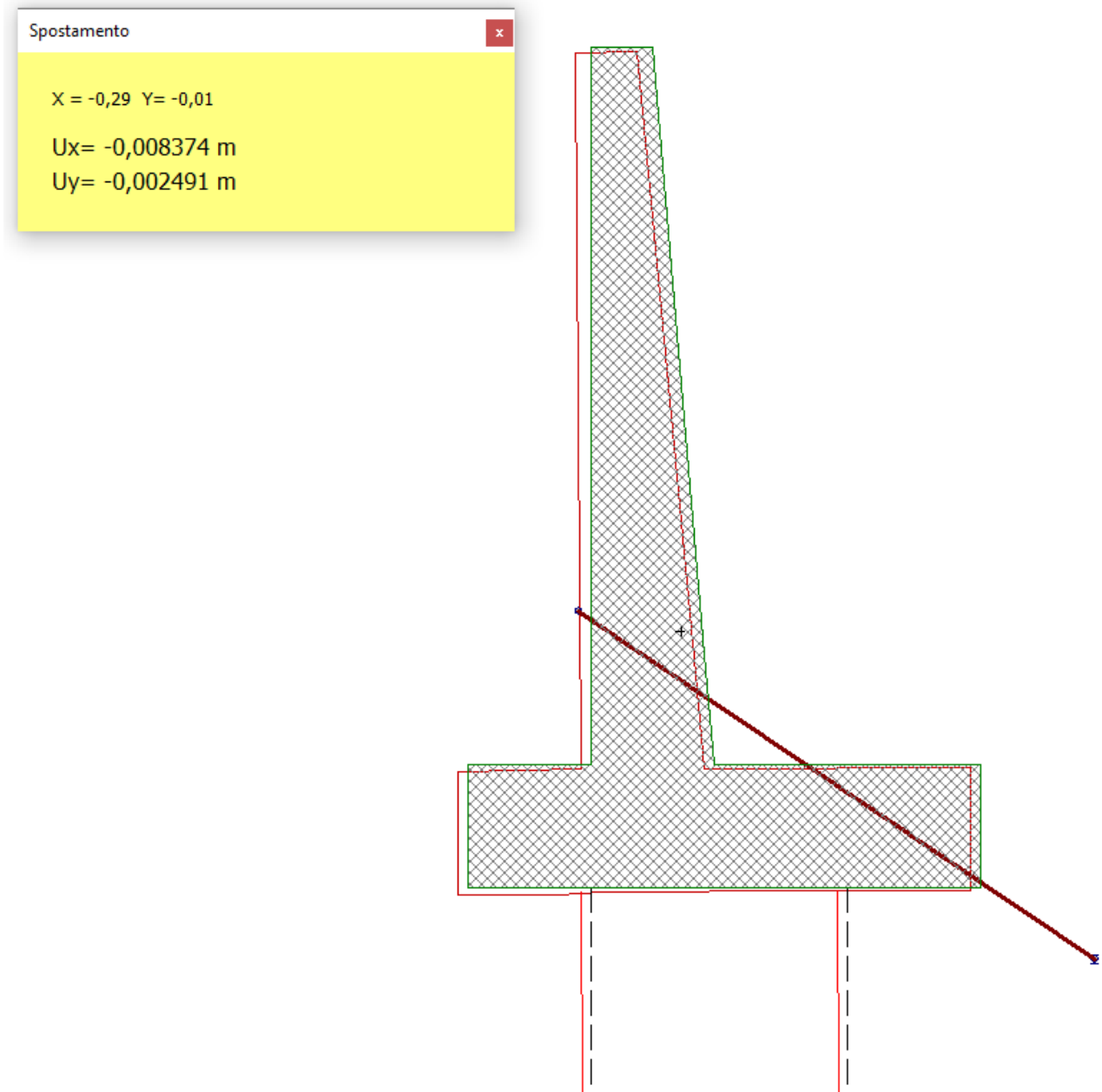


Figura 7.32: Spostamenti in testa caso A1+M1 sismico

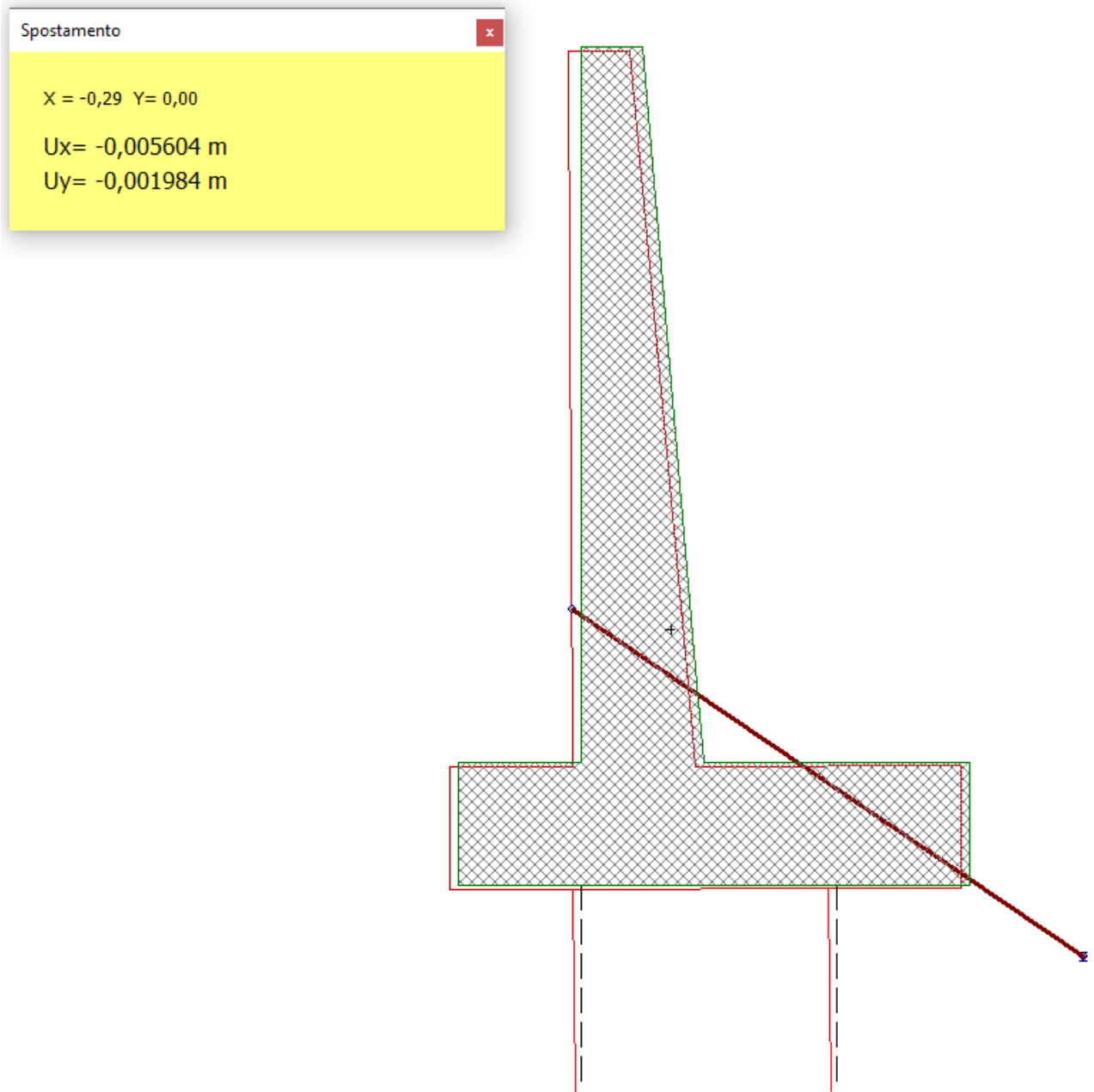


Figura 7.33: massimo spostamento SLE in condizioni sismiche



8 Conclusioni

Le opere descritte nei capitoli precedenti soddisfano le verifiche, secondo quanto richiesto dalle NTC18. Per le opere di ingegneria naturalistica e le opere di regimazione delle acque superficiali si rimanda alla tavola progettuale n.2, allegata al presente progetto.

9 Allegati

- 1) Sezione 10 stato di fatto;
- 2) Sezione 10 stato di progetto;
- 3) Sezione 8 stato di fatto;
- 4) Sezione 8 stato di progetto;
- 5) Calcolo paratia con forza applicata derivante da analisi di stabilità;
- 6) Calcolo paratia;
- 7) Calcolo muro con forza applicata derivante da analisi di stabilità;
- 8) Calcolo muro;

Genova, Giugno 2023

Archimede.srl



Allegato 1: sezione 8 stato di fatto

Normative di riferimento

- Legge nr. 64 del 02/02/1974.

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996.

- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018).

- Circolare nr. 7 del 21/01/2019

Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo STAP - Stabilità Pendii Terreni e Rocce

Versione 16.0

Produttore Aztec Informatica srl, Casali del Manco - Loc. Casole Bruzio (CS)

Licenza AILS0036Y8

Descrizione metodo di calcolo

La verifica alla stabilità del pendio deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a γ_R .

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare.

In particolare il programma esamina un numero di superfici che dipende dalle impostazioni fornite e che sono riportate nella corrispondente sezione. Il processo iterativo permette di determinare il coefficiente di sicurezza di tutte le superfici analizzate.

Nella descrizione dei metodi di calcolo si adotterà la seguente simbologia:

l	lunghezza della base della striscia
α	angolo della base della striscia rispetto all'orizzontale
b	larghezza della striscia $b=l \times \cos(\alpha)$
ϕ	angolo di attrito lungo la base della striscia
c	coesione lungo la base della striscia
γ	peso di volume del terreno
u	pressione neutra
W	peso della striscia
N	sforzo normale alla base della striscia
T	sforzo di taglio alla base della striscia
E_s, E_d	forze normali di interstriscia a sinistra e a destra
X_s, X_d	forze tangenziali di interstriscia a sinistra e a destra
E_a, E_b	forze normali di interstriscia alla base ed alla sommità del pendio
ΔX	variazione delle forze tangenziali sulla striscia ΔX = X_d - X_s
ΔE	variazione delle forze normali sulla striscia ΔE = E_d - E_s

Metodo di Janbu (completo)

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di **Janbu completo** si esprime secondo la seguente formula:

$$F = \frac{\sum_i \left(\frac{cb_i + (W_i - \Delta X_i - u_i) \operatorname{tg} \phi}{1 + (\tan \alpha_i \tan \phi) / F} \right) (1 + \tan^2 \alpha_i)}{(E_a - E_b) \sum_i (W_i - \Delta X_i) \tan \alpha_i}$$

In questa espressione n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i -esima rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i -esima, c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed u_i è la pressione neutra lungo la base della striscia, E_a ed E_b rappresentano le eventuali forze orizzontali agli estremi della superficie di scorrimento analizzata, ΔX_i è la variazione delle forze di taglio di interstriscia. La soluzione del problema avviene per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per F da inserire nel secondo membro dell'espressione in modo da determinare un secondo valore dall'espressione. L'iterazione va avanti finquando i valori del coefficiente calcolati in due passi di iterazione successivi risultano coincidenti.

Metodo di Bell

Bell suppone nota l'andamento della pressione normale lungo la superficie di rottura ed assume per la σ_i la seguente espressione

$$\sigma_i = C_1(1 - K_y)W_i \cos \alpha_i / l_i + C_2 f(x, y)$$

La funzione $f(x, y)$ è espressa in funzione delle coordinate della striscia

$$f(x, y) = \sin 2\pi \frac{x_n - x_i}{x_n - x_0}$$

Per pareggiare il numero delle equazioni con il numero delle incognite introduce l'ulteriore incognita C_3 come moltiplicatore della coesione. Tale incognita dovrà essere in soluzione pari all'unità. Il coefficiente di sicurezza nel metodo di **Bell** si ottiene dalla risoluzione del seguente sistema di equazioni non lineari, nelle incognite C_1 , C_2 e C_3 , ottenuto scrivendo l'equilibrio dell'intera massa alla traslazione orizzontale, verticale ed alla rotazione:

$$\begin{aligned} M_{11} C_1 + M_{12} C_2 + M_{13} C_3 &= V_1 \\ M_{21} C_1 + M_{22} C_2 + M_{23} C_3 &= V_2 \\ M_{31} C_1 + M_{32} C_2 + M_{33} C_3 &= V_3 \end{aligned}$$

dove i coefficienti del sistema si ricavano dalle equazioni di equilibrio e valgono:

$$\begin{aligned} M_{11} &= (1 - K_y) [\sum_i W_i \cos^2 \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i - F \sum_i \cos \alpha_i \sin \alpha_i] \\ M_{12} &= \sum_i f_i b_i \operatorname{tg} \phi_i - F \sum_i f_i b_i \operatorname{tg} \alpha_i \\ M_{13} &= \sum_i c_i b_i \end{aligned}$$

$$M_{21} = (1 - K_y) [\sum_i W_i \cos \alpha_i \sin \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i + F \sum_i W_i \cos^2 \alpha_i]$$

$$M_{22} = \sum_i f_i b_i \operatorname{tg} \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i + F \sum_i f_i b_i$$

$$M_{23} = \sum_i c_i b_i \operatorname{tg} \alpha_i$$

$$M_{31} = (1 - K_y) [\sum_i (W_i \cos^2 \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i) y_{ci} + \sum_i (W_i \cos \alpha_i \sin \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i) x_{ci}] + F [\sum_i (W_i \cos^2 \alpha_i) x_{ci} - \sum_i (W_i \cos \alpha_i \sin \alpha_i) y_{ci}]$$

$$M_{32} = \sum_i (f_i b_i \operatorname{tg} \phi_i) y_{ci} + \sum_i (f_i b_i \operatorname{tg} \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i) x_{ci} - F [\sum_i (f_i b_i \operatorname{tg} \alpha_i) y_{ci} + \sum_i (f_i b_i) x_{ci}]$$

$$M_{33} = \sum_i (c_i b_i) y_{ci} + \sum_i (c_i b_i \operatorname{tg} \alpha_i) x_{ci}$$

$$V_1 = \sum_i u_i b_i \operatorname{tg} \phi_i + F(K_x \sum_i W_i - X)$$

$$V_2 = \sum_i u_i b_i \operatorname{tg} \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i + F[(1 - K_y) \sum_i W_i + Z]$$

$$V_3 = \sum_i (u_i b_i \operatorname{tg} \phi_i) y_{ci} + \sum_i (u_i b_i \operatorname{tg} \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i) x_{ci} + F [K_x \sum_i W_i y_{cgi} + (1 - K_y) \sum_i W_i x_{cgi} - X y_x - Z x_y]$$

La ricerca del fattore di sicurezza avviene operando sul coefficiente C_3 . Si comincia da due valori di F che individuano un intervallo all'interno del quale si può ritenere sia compreso il coefficiente di sicurezza soluzione del problema. Risolvendo il sistema si ricavano i due corrispondenti valori di C_3 e quindi si reitera prendendo come nuovo valore quello derivante dall'interpolazione:

$$F = F_f + \frac{1 - C_{3f}}{C_{3f} - C_{3i}} (F_i - F_f)$$

dove gli indici i ed f stanno rispettivamente per iniziale e finale. L'iterazione si può fermare quando la differenza tra l'ultimo F ricavato ed il penultimo è abbastanza piccola, oppure quando la differenza di C_3 dall'unità può essere ritenuta trascurabile.

Dati

Descrizione terreno

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in kN/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in kN/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
c_u	Coesione 'totale' del terreno espressa in kPa

n°	Descrizione	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ' [°]	c' [kPa]
1	Livello 1	18,00	20,00	26,00	0,0
2	Livello 2	20,00	22,00	26,00	0,0
3	Livello 2b	20,00	22,00	32,00	10,0
4	Livello 1A	25,00	27,00	47,00	100,0
5	Livello 3C	25,00	27,00	35,00	38,0

Profilo del piano campagna

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

n°	X [m]	Y [m]
1	0,00	4,94
2	0,40	4,94
3	5,65	5,14
4	8,56	7,04
5	9,14	7,38
6	12,06	7,55
7	12,06	8,85
8	12,45	8,85
9	14,48	10,16
10	16,83	11,67
11	17,38	12,03
12	22,59	15,39
13	25,72	15,88
14	26,14	16,44
15	32,68	19,08
16	33,08	19,24
17	34,66	19,88
18	36,18	20,49
19	36,53	20,63
20	38,34	21,36
21	40,01	22,04
22	43,29	23,58
23	46,05	24,88
24	46,71	25,08
25	47,08	28,49
26	59,99	28,61

Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno n° 4 (Livello 1A)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

n°	X [m]	Y [m]
1	0,00	0,00
2	59,99	0,00
3	59,99	10,22
4	24,41	8,67

Strato N° 2 costituito da terreno n° 1 (Livello 1)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

n°	X [m]	Y [m]
----	----------	----------

n°	X [m]	Y [m]
1	59,99	22,73
2	59,99	28,61
3	47,08	28,49
4	46,71	25,08
5	46,05	24,88
6	43,29	23,58
7	40,01	22,04
8	38,34	21,36
9	36,53	20,63
10	36,18	20,49
11	34,66	19,88
12	33,08	19,24
13	32,68	19,08
14	26,14	16,44
15	25,72	15,88
16	22,59	15,39
17	17,38	12,03
18	16,83	11,67
19	14,48	10,16
20	12,45	8,85
21	12,06	8,85
22	12,06	7,55
23	9,14	7,38
24	8,56	7,04
25	5,65	5,14
26	0,40	4,94
27	0,00	4,94
28	0,00	1,02
29	10,60	4,86
30	12,33	5,81
31	24,43	9,66
32	32,29	10,78
33	34,84	13,82
34	40,03	17,26
35	48,74	21,26

Strato N° 3 costituito da terreno n° 3 (Livello 2b)

Coordinate dei vertici dello strato n° 3

n°	X [m]	Y [m]
1	32,51	10,83
2	44,36	12,50
3	59,99	13,75
4	59,99	21,90
5	48,94	19,38
6	40,62	15,95
7	35,59	13,26

Strato N° 4 costituito da terreno n° 5 (Livello 3C)

Coordinate dei vertici dello strato n° 4

n°	X [m]	Y [m]
1	59,99	10,22
2	59,99	13,75
3	44,36	12,50
4	32,51	10,83
5	32,29	10,78
6	24,43	9,66
7	12,33	5,81
8	10,60	4,86
9	0,00	1,02
10	0,00	0,00
11	24,41	8,67

Strato N° 5 costituito da terreno n° 2 (Livello 2)

Coordinate dei vertici dello strato n° 5

n°	X [m]	Y [m]
1	59,99	21,90
2	59,99	22,73
3	48,74	21,26
4	40,03	17,26
5	34,84	13,82
6	32,29	10,78
7	32,51	10,83
8	35,59	13,26
9	40,62	15,95
10	48,94	19,38

Descrizione falda

Livello di falda

n°	X [m]	Y [m]
1	0,00	1,22
2	6,84	3,78
3	10,84	5,36
4	16,62	7,65
5	24,20	9,89
6	59,99	12,44

Dati zona sismicaIdentificazione del sito

Latitudine 44.441602
 Longitudine 8.968487
 Comune GENOVA
 Provincia GENOVA
 Regione GENOVA

Punti di interpolazione del reticolo 16696 - 16918 - 16919 - 16697

Tipo di opera

Tipo di costruzione Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari
 Vita nominale 50 anni
 Classe d'uso II - Normali affollamenti e industrie non pericolose
 Vita di riferimento 50 anni

	Simbolo	U.M.	SLV	SLD
Accelerazione al suolo	a_a	[m/s ²]	0.730	0.309
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.074	0.031
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.527	2.530
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.283	0.211
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		E	1.600
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T2	1.200
Coefficiente riduzione pendio naturale	β_s		0.200	0.200
Coefficiente riduzione fronti di scavo	β_s		0.380	0.470
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale			0.50	0.50

Pendio naturale

	Simbolo	SLV	SLD
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_s*St*S)$	2.86	1.21
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h$	1.43	0.60

Fronti di scavo

	Simbolo	SLV	SLD
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_s*St*S)$	5.43	2.84
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h$	2.72	1.42

Dati normativaNormativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 - D.M. 17/01/2018

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto	Simbologia	A2 Statico	A2 Sismico
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.30	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri	Simbologia	M2 Statico	M2 Sismico
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi}$	1.25	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.25	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.40	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_r	1.00	1.00

Coefficiente di sicurezza richiesto

Tipo calcolo	Simbolo	Statico	Sismico
Pendio naturale	γ_R	1.00	1.00
Fronte di scavo	γ_R	1.10	1.20

Impostazioni delle superfici di rottura

Superfici di rottura circolari

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia	[m]	$X_0 = 10,15$	$Y_0 = 29,94$
Passo maglia	[m]	$dX = 2,00$	$dY = 2,00$
Numero passi		$Nx = 10$	$Ny = 10$
Raggio	[m]	$R = 20,00$	

Si utilizza un raggio variabile con passo $dR=0,50$ [m] ed un numero di incrementi pari a 4

Opzioni di calcolo

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- JANBU COMPLETO
- BELL

Le superfici sono state analizzate sia in condizioni **statiche** che **sismiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Pendio naturale [PC] - Parametri caratteristici
- Fronte di scavo [A2-M2] - Parametri di progetto
- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni efficaci**

Presenza di falda

Condizioni di esclusione

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a	1,00	m
- freccia inferiore a	0,50	m
- volume inferiore a	2,00	mc
- pendenza media della superficie inferiore a	1.00	[%]

Risultati analisi

Numero di superfici analizzate	840
Coefficiente di sicurezza minimo	0.689
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS _{min}	S _{min}	FS _{max}	S _{max}
JANBU COMPLETO	840	0.689	1	567.258	840
BELL	1260	0.689	1	3.491	1108

Caratteristiche delle superfici analizzate

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

F forma (C: circolare, S: spirale logaritmica, G: generica)

C_x ascissa x del centro [m]

C_y ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x_v ascissa del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in m

x_m ascissa del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [mc]

FS coefficiente di sicurezza. Tra parentesi il metodo di calcolo usato (F: Fellenius, B: Bishop, J: Janbu, C: Janbu completo, L: Bell, M: Morgenstern-Price P: Spencer, S: Sarma, V: Maksimovic, G: GLE)

Caso caso di calcolo

Sisma H sisma orizzontale, V sisma verticale (+ verso l'alto, - verso il basso)

La colonna FS (fattore di sicurezza) potrebbe contenere più valori. Questo è dovuto alla presenza degli interventi quando considerati come incremento delle forze di interstriscia. In questo caso vengono analizzate più superfici di scorrimento ed ogni superficie è separata dalla successiva dall'intervento.

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
1	C	10,15	29,94	20,00	15,11	24,12	7,49	0,689 (C) 0,689 (L)	[A2M2]	--
2	C	10,15	29,94	20,50	13,90	24,95	13,30	0,727 (C) 0,726 (L)	[A2M2]	--
3	C	10,15	29,94	21,00	12,86	26,28	20,24	0,759 (C) 0,758 (L)	[A2M2]	--
4	C	10,15	29,94	20,00	15,11	24,12	7,49	0,764 (C) 0,764 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
5	C	10,15	29,94	20,00	15,11	24,12	7,49	0,769 (C) 0,769 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
6	C	10,15	29,94	21,50	12,06	27,23	28,69	0,778 (C) 0,778 (L)	[A2M2]	--
7	C	12,15	29,94	20,00	14,32	27,33	19,11	0,803 (C) 0,803 (L)	[A2M2]	--
8	C	10,15	29,94	20,50	13,90	24,95	13,30	0,805 (C) 0,804 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
9	C	12,15	31,94	21,00	16,36	25,67	9,18	0,808 (C) 0,808 (L)	[A2M2]	--
10	C	10,15	29,94	20,00	15,11	24,12	7,49	0,810 (C) 0,809 (L)	[PC]	[SLV] H +V
11	C	10,15	29,94	20,50	13,90	24,95	13,30	0,810 (C) 0,809 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
12	C	10,15	29,94	20,00	15,11	24,12	7,49	0,810 (C) 0,809 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
13	C	10,15	29,94	20,00	15,11	24,12	7,49	0,811 (C) 0,810 (L)	[PC]	[SLV] H -V
14	C	10,15	29,94	20,00	15,11	24,12	7,49	0,811 (C) 0,810 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
15	C	12,15	31,94	21,50	15,27	27,66	15,66	0,816 (C) 0,815 (L)	[A2M2]	--
16	C	12,15	29,94	20,50	13,43	28,30	27,20	0,821 (C) 0,820 (L)	[A2M2]	--
17	C	12,15	29,94	21,00	12,60	29,19	36,38	0,838 (C) 0,836 (L)	[A2M2]	--
18	C	10,15	29,94	20,00	15,11	24,12	7,49	0,840 (C) 0,839 (L)	[PC]	[SLD] H +V
19	C	10,15	29,94	21,00	12,86	26,28	20,24	0,840 (C) 0,839 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
20	C	10,15	29,94	20,00	15,11	24,12	7,49	0,840 (C) 0,839 (L)	[PC]	[SLD] H -V
21	C	10,15	29,94	21,00	12,86	26,28	20,24	0,845 (C) 0,844 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
22	C	10,15	29,94	20,50	13,90	24,95	13,30	0,852 (C) 0,852 (L)	[PC]	[SLV] H +V
23	C	10,15	29,94	20,50	13,90	24,95	13,30	0,853 (C) 0,852 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
24	C	10,15	29,94	20,50	13,90	24,95	13,30	0,854 (C) 0,853 (L)	[PC]	[SLV] H -V
25	C	10,15	29,94	20,50	13,90	24,95	13,30	0,854 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
26	C	12,15	29,94	21,50	12,06	30,04	46,62	0,854 (L) 0,855 (C) 0,852 (L)	[A2M2]	--
27	C	10,15	29,94	20,00	15,11	24,12	7,49	0,862 (C) 0,861 (L)	[PC]	--
28	C	10,15	29,94	21,50	12,06	27,23	28,69	0,863 (C) 0,862 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
29	C	10,15	29,94	21,50	12,06	27,23	28,69	0,869 (C) 0,867 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
30	C	14,15	31,94	20,50	16,72	28,66	14,03	0,875 (C) 0,874 (L)	[A2M2]	--
31	C	14,15	31,94	20,00	17,75	27,38	7,93	0,875 (C) 0,875 (L)	[A2M2]	--
32	C	14,15	31,94	21,00	15,79	29,77	21,41	0,881 (C) 0,880 (L)	[A2M2]	--
33	C	10,15	29,94	20,50	13,90	24,95	13,30	0,884 (C) 0,884 (L)	[PC]	[SLD] H +V
34	C	10,15	29,94	20,50	13,90	24,95	13,30	0,885 (C) 0,884 (L)	[PC]	[SLD] H -V
35	C	14,15	29,94	20,00	14,14	30,28	34,18	0,886 (C) 0,883 (L)	[A2M2]	--
36	C	12,15	29,94	20,00	14,32	27,33	19,11	0,887 (C) 0,886 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
37	C	12,15	31,94	21,00	16,36	25,67	9,18	0,887 (C) 0,886 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
38	C	10,15	29,94	21,00	12,86	26,28	20,24	0,889 (C) 0,888 (L)	[PC]	[SLV] H +V
39	C	10,15	29,94	21,00	12,86	26,28	20,24	0,890 (C) 0,889 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
40	C	14,15	31,94	21,50	14,94	30,78	29,94	0,891 (C) 0,889 (L)	[A2M2]	--
41	C	10,15	29,94	21,00	12,86	26,28	20,24	0,891 (C) 0,890 (L)	[PC]	[SLV] H -V
42	C	10,15	29,94	21,00	12,86	26,28	20,24	0,891 (C) 0,890 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
43	C	12,15	29,94	20,00	14,32	27,33	19,11	0,892 (C) 0,891 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
44	C	12,15	31,94	21,00	16,36	25,67	9,18	0,893 (C) 0,892 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
45	C	12,15	31,94	21,50	15,27	27,66	15,66	0,897 (C) 0,896 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
46	C	14,15	29,94	20,50	13,39	31,13	44,04	0,899 (C) 0,897 (L)	[A2M2]	--
47	C	12,15	31,94	21,50	15,27	27,66	15,66	0,903 (C) 0,902 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
48	C	12,15	29,94	20,50	13,43	28,30	27,20	0,906 (C) 0,905 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
49	C	10,15	29,94	20,50	13,90	24,95	13,30	0,909 (C) 0,908 (L)	[PC]	--
50	C	12,15	29,94	20,50	13,43	28,30	27,20	0,912 (C) 0,910 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
51	C	14,15	29,94	21,00	12,67	31,94	54,90	0,914 (C) 0,910 (L)	[A2M2]	--
52	C	10,15	29,94	21,50	12,06	27,23	28,69	0,914 (C) 0,913 (L)	[PC]	[SLV] H +V
53	C	14,15	33,94	21,50	18,81	27,24	5,02	0,914 (C) 0,914 (L)	[A2M2]	--
54	C	10,15	29,94	21,50	12,06	27,23	28,69	0,914 (C) 0,913 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
55	C	10,15	29,94	21,50	12,06	27,23	28,69	0,916 (C) 0,914 (L)	[PC]	[SLV] H -V
56	C	10,15	29,94	21,50	12,06	27,23	28,69	0,916 (C) 0,915 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
57	C	10,15	29,94	21,00	12,86	26,28	20,24	0,923 (C) 0,922 (L)	[PC]	[SLD] H +V
58	C	10,15	29,94	21,00	12,86	26,28	20,24	0,923 (C) 0,922 (L)	[PC]	[SLD] H -V
59	C	12,15	29,94	21,00	12,60	29,19	36,38	0,925 (C) 0,923 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
60	C	12,15	29,94	21,00	12,60	29,19	36,38	0,931 (C) 0,929 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
61	C	12,15	29,94	20,00	14,32	27,33	19,11	0,940 (C) 0,939 (L)	[PC]	[SLV] H +V
62	C	12,15	29,94	20,00	14,32	27,33	19,11	0,941 (C) 0,940 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
63	C	16,15	31,94	20,00	17,29	30,79	19,02	0,941 (C) 0,940 (L)	[A2M2]	--
64	C	12,15	29,94	20,00	14,32	27,33	19,11	0,942 (C) 0,941 (L)	[PC]	[SLV] H -V
65	C	12,15	29,94	20,00	14,32	27,33	19,11	0,942 (C) 0,941 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
66	C	12,15	31,94	21,00	16,36	25,67	9,18	0,943 (C) 0,942 (L)	[PC]	[SLV] H +V
67	C	12,15	31,94	21,00	16,36	25,67	9,18	0,943 (C) 0,943 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
68	C	12,15	31,94	21,00	16,36	25,67	9,18	0,945 (C) 0,944 (L)	[PC]	[SLV] H -V
69	C	12,15	29,94	21,50	12,06	30,04	46,62	0,945 (C) 0,942 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
70	C	12,15	31,94	21,00	16,36	25,67	9,18	0,945 (C) 0,945 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
71	C	16,15	31,94	20,50	16,48	31,83	27,22	0,945 (C) 0,943 (L)	[A2M2]	--
72	C	10,15	29,94	21,00	12,86	26,28	20,24	0,948 (C)	[PC]	--

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
73	C	10,15	29,94	21,50	12,06	27,23	28,69	0,947 (L) 0,948 (C)	[PC]	[SLD] H +V
74	C	10,15	29,94	21,50	12,06	27,23	28,69	0,947 (L) 0,949 (C)	[PC]	[SLD] H -V
75	C	12,15	29,94	21,50	12,06	30,04	46,62	0,947 (L) 0,951 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
76	C	16,15	31,94	21,00	15,70	32,78	36,50	0,948 (L) 0,952 (C)	[A2M2]	--
77	C	12,15	31,94	21,50	15,27	27,66	15,66	0,950 (L) 0,953 (C)	[PC]	[SLV] H +V
78	C	12,15	31,94	21,50	15,27	27,66	15,66	0,952 (L) 0,953 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
79	C	14,15	31,94	20,00	17,75	27,38	7,93	0,953 (L) 0,954 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
80	C	12,15	31,94	21,50	15,27	27,66	15,66	0,953 (L) 0,955 (C)	[PC]	[SLV] H -V
81	C	12,15	31,94	21,50	15,27	27,66	15,66	0,954 (L) 0,954 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
82	C	14,15	31,94	20,50	16,72	28,66	14,03	0,954 (L) 0,956 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
83	C	16,15	33,94	21,50	18,16	31,02	14,93	0,955 (L) 0,957 (C)	[A2M2]	--
84	C	14,15	31,94	20,00	17,75	27,38	7,93	0,956 (L) 0,961 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
85	C	12,15	29,94	20,50	13,43	28,30	27,20	0,960 (L) 0,961 (C)	[PC]	[SLV] H +V
86	C	12,15	29,94	20,50	13,43	28,30	27,20	0,959 (L) 0,961 (C)	[PC]	[SLV] H -V
87	C	16,15	31,94	21,50	14,97	33,67	46,81	0,961 (L) 0,961 (C)	[A2M2]	--
88	C	12,15	29,94	20,50	13,43	28,30	27,20	0,959 (L) 0,961 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
89	C	12,15	29,94	20,50	13,43	28,30	27,20	0,961 (L) 0,961 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
90	C	14,15	31,94	20,50	16,72	28,66	14,03	0,962 (L) 0,962 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
91	C	16,15	29,94	20,00	14,28	33,04	51,54	0,963 (C) 0,960 (L)	[A2M2]	--
92	C	14,15	31,94	21,00	15,79	29,77	21,41	0,965 (C) 0,963 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
93	C	16,15	33,94	21,00	19,12	29,66	8,41	0,970 (C) 0,970 (L)	[A2M2]	--
94	C	14,15	31,94	21,00	15,79	29,77	21,41	0,971 (C) 0,970 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
95	C	14,15	29,94	20,00	14,14	30,28	34,18	0,974 (C) 0,971 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
96	C	10,15	29,94	21,50	12,06	27,23	28,69	0,971 (L) 0,974 (C)	[PC]	--
97	C	14,15	31,94	21,50	14,94	30,78	29,94	0,973 (L) 0,975 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
98	C	16,15	29,94	20,50	13,61	33,81	62,99	0,975 (L) 0,977 (C)	[A2M2]	--
99	C	12,15	29,94	20,00	14,32	27,33	19,11	0,972 (L) 0,977 (C)	[PC]	[SLD] H +V
100	C	22,15	35,94	20,50	23,03	35,12	7,17	0,976 (L) 0,977 (C)	[A2M2]	--
101	C	12,15	29,94	20,00	14,32	27,33	19,11	0,977 (L) 0,977 (C)	[PC]	[SLD] H -V
102	C	14,15	29,94	20,00	14,14	30,28	34,18	0,976 (L) 0,980 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
103	C	12,15	29,94	21,00	12,60	29,19	36,38	0,978 (L) 0,981 (C)	[PC]	[SLV] H +V
104	C	12,15	29,94	21,00	12,60	29,19	36,38	0,978 (L) 0,981 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
105	C	12,15	31,94	21,00	16,36	25,67	9,18	0,979 (L) 0,981 (C)	[PC]	[SLD] H +V
106	C	12,15	31,94	21,00	16,36	25,67	9,18	0,981 (L) 0,981 (C)	[PC]	[SLD] H -V
107	C	14,15	31,94	21,50	14,94	30,78	29,94	0,981 (L) 0,982 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
108	C	12,15	29,94	21,00	12,60	29,19	36,38	0,981 (L) 0,982 (C)	[PC]	[SLV] H -V
109	C	12,15	29,94	21,00	12,60	29,19	36,38	0,980 (L) 0,983 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
110	C	14,15	29,94	20,50	13,39	31,13	44,04	0,981 (L) 0,991 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
111	C	12,15	31,94	21,50	15,27	27,66	15,66	0,987 (L) 0,991 (C)	[PC]	[SLD] H +V
112	C	14,15	33,94	21,50	18,81	27,24	5,02	0,990 (L) 0,991 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
113	C	16,15	29,94	21,00	12,97	34,56	75,35	0,990 (L) 0,991 (C)	[A2M2]	--
114	C	12,15	31,94	21,50	15,27	27,66	15,66	0,984 (L) 0,991 (C)	[PC]	[SLD] H -V
115	C	26,15	37,94	20,50	29,17	38,04	3,61	0,991 (L) 0,993 (C)	[A2M2]	--
116	C	14,15	29,94	20,50	13,39	31,13	44,04	0,993 (L) 0,997 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
117	C	12,15	29,94	20,50	13,43	28,30	27,20	0,994 (L) 0,998 (C)	[PC]	[SLD] H +V
118	C	14,15	33,94	21,50	18,81	27,24	5,02	0,996 (L) 0,998 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
119	C	12,15	29,94	20,50	13,43	28,30	27,20	0,998 (L) 0,998 (C)	[PC]	[SLD] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
120	C	12,15	29,94	21,50	12,06	30,04	46,62	0,997 (L) 1,001 (C) 0,998 (L)	[PC]	[SLV] H +V
121	C	12,15	29,94	21,50	12,06	30,04	46,62	1,001 (C) 0,998 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
122	C	24,15	37,94	21,50	26,44	37,33	6,41	1,002 (C) 1,002 (L)	[A2M2]	--
123	C	12,15	29,94	21,50	12,06	30,04	46,62	1,003 (C) 1,000 (L)	[PC]	[SLV] H -V
124	C	28,15	37,94	20,00	30,09	40,69	6,16	1,003 (C) 1,003 (L)	[A2M2]	--
125	C	12,15	29,94	21,50	12,06	30,04	46,62	1,003 (C) 1,000 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
126	C	12,15	29,94	20,00	14,32	27,33	19,11	1,004 (C) 1,004 (L)	[PC]	--
127	C	24,15	35,94	20,00	25,82	37,45	10,41	1,005 (C) 1,004 (L)	[A2M2]	--
128	C	16,15	29,94	21,50	12,06	35,28	88,60	1,006 (C) 0,996 (L)	[A2M2]	--
129	C	18,15	31,94	20,00	17,27	33,85	32,99	1,007 (C) 1,005 (L)	[A2M2]	--
130	C	14,15	29,94	21,00	12,67	31,94	54,90	1,007 (C) 1,003 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
131	C	18,15	33,94	21,50	18,02	34,28	28,13	1,009 (C) 1,007 (L)	[A2M2]	--
132	C	18,15	33,94	21,00	18,81	33,19	19,52	1,010 (C) 1,009 (L)	[A2M2]	--
133	C	12,15	31,94	21,00	16,36	25,67	9,18	1,010 (C) 1,010 (L)	[PC]	--
134	C	18,15	31,94	20,50	16,57	34,75	42,95	1,014 (C) 1,010 (L)	[A2M2]	--
135	C	14,15	29,94	21,00	12,67	31,94	54,90	1,014 (C) 1,010 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
136	C	26,15	37,94	21,00	27,48	39,74	9,41	1,014 (C) 1,014 (L)	[A2M2]	--
137	C	28,15	37,94	20,50	28,63	42,32	12,87	1,016 (C) 1,016 (L)	[A2M2]	--
138	C	14,15	31,94	20,00	17,75	27,38	7,93	1,017 (C) 1,017 (L)	[PC]	[SLV] H +V
139	C	14,15	31,94	20,00	17,75	27,38	7,93	1,018 (C) 1,017 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
140	C	14,15	31,94	20,50	16,72	28,66	14,03	1,018 (C) 1,017 (L)	[PC]	[SLV] H +V
141	C	14,15	31,94	20,50	16,72	28,66	14,03	1,018 (C) 1,018 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
142	C	12,15	29,94	21,00	12,60	29,19	36,38	1,018 (C) 1,016 (L)	[PC]	[SLD] H +V
143	C	18,15	33,94	20,50	19,65	31,96	12,08	1,019 (C) 1,018 (L)	[A2M2]	--
144	C	12,15	29,94	21,00	12,60	29,19	36,38	1,019 (C) 1,016 (L)	[PC]	[SLD] H -V
145	C	14,15	31,94	20,00	17,75	27,38	7,93	1,019 (C) 1,019 (L)	[PC]	[SLV] H -V
146	C	14,15	31,94	20,00	17,75	27,38	7,93	1,020 (C) 1,019 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
147	C	14,15	31,94	20,50	16,72	28,66	14,03	1,020 (C) 1,019 (L)	[PC]	[SLV] H -V
148	C	12,15	31,94	21,50	15,27	27,66	15,66	1,020 (C) 1,019 (L)	[PC]	--
149	C	14,15	31,94	20,50	16,72	28,66	14,03	1,020 (C) 1,020 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
150	C	18,15	31,94	21,00	15,88	35,60	53,88	1,022 (C) 1,018 (L)	[A2M2]	--
151	C	16,15	31,94	20,00	17,29	30,79	19,02	1,024 (C) 1,023 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
152	C	20,15	35,94	21,00	22,02	32,66	4,75	1,025 (C) 1,025 (L)	[A2M2]	--
153	C	12,15	29,94	20,50	13,43	28,30	27,20	1,026 (C) 1,025 (L)	[PC]	--
154	C	24,15	35,94	20,50	23,09	38,71	17,86	1,026 (C) 1,025 (L)	[A2M2]	--
155	C	14,15	31,94	21,00	15,79	29,77	21,41	1,027 (C) 1,025 (L)	[PC]	[SLV] H +V
156	C	14,15	31,94	21,00	15,79	29,77	21,41	1,027 (C) 1,026 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
157	C	14,15	31,94	21,00	15,79	29,77	21,41	1,029 (C) 1,027 (L)	[PC]	[SLV] H -V
158	C	14,15	31,94	21,00	15,79	29,77	21,41	1,029 (C) 1,028 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
159	C	28,15	37,94	21,00	27,41	43,61	21,19	1,029 (C) 1,029 (L)	[A2M2]	--
160	C	18,15	31,94	21,50	15,23	36,40	65,77	1,031 (C) 1,026 (L)	[A2M2]	--
161	C	16,15	31,94	20,50	16,48	31,83	27,22	1,031 (C) 1,029 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
162	C	14,15	29,94	21,50	12,06	32,71	66,75	1,031 (C) 1,021 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
163	C	16,15	31,94	20,00	17,29	30,79	19,02	1,031 (C) 1,030 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
164	C	26,15	37,94	21,50	26,14	41,22	16,96	1,032 (C) 1,032 (L)	[A2M2]	--
165	C	14,15	29,94	20,00	14,14	30,28	34,18	1,034 (C) 1,031 (L)	[PC]	[SLV] H +V
166	C	14,15	29,94	20,00	14,14	30,28	34,18	1,034 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
								1,032 (L)		
167	C	14,15	29,94	20,00	14,14	30,28	34,18	1,036 (C) 1,033 (L)	[PC]	[SLV] H -V
168	C	14,15	29,94	20,00	14,14	30,28	34,18	1,036 (C) 1,034 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
169	C	16,15	33,94	21,50	18,16	31,02	14,93	1,036 (C) 1,036 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
170	C	16,15	31,94	20,50	16,48	31,83	27,22	1,038 (C) 1,036 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
171	C	14,15	31,94	21,50	14,94	30,78	29,94	1,039 (C) 1,037 (L)	[PC]	[SLV] H +V
172	C	14,15	31,94	21,50	14,94	30,78	29,94	1,039 (C) 1,037 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
173	C	12,15	29,94	21,50	12,06	30,04	46,62	1,039 (C) 1,036 (L)	[PC]	[SLD] H +V
174	C	12,15	29,94	21,50	12,06	30,04	46,62	1,039 (C) 1,037 (L)	[PC]	[SLD] H -V
175	C	14,15	31,94	21,50	14,94	30,78	29,94	1,040 (C) 1,039 (L)	[PC]	[SLV] H -V
176	C	16,15	31,94	21,00	15,70	32,78	36,50	1,041 (C) 1,038 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
177	C	14,15	31,94	21,50	14,94	30,78	29,94	1,041 (C) 1,039 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
178	C	18,15	29,94	20,00	14,62	35,66	70,76	1,042 (C) 1,035 (L)	[A2M2]	--
179	C	18,15	33,94	20,00	20,57	30,48	5,95	1,044 (C) 1,044 (L)	[A2M2]	--
180	C	26,15	35,94	20,00	25,77	40,94	21,91	1,044 (C) 1,043 (L)	[A2M2]	--
181	C	16,15	33,94	21,50	18,16	31,02	14,93	1,044 (C) 1,044 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
182	C	28,15	37,94	21,50	26,33	44,74	30,90	1,045 (C) 1,044 (L)	[A2M2]	--
183	C	22,15	35,94	21,00	21,89	36,52	14,56	1,046 (C) 1,045 (L)	[A2M2]	--
184	C	12,15	29,94	21,00	12,60	29,19	36,38	1,047 (C) 1,045 (L)	[PC]	--
185	C	16,15	33,94	21,00	19,12	29,66	8,41	1,048 (C) 1,047 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
186	C	16,15	31,94	21,00	15,70	32,78	36,50	1,048 (C) 1,045 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
187	C	20,15	35,94	21,50	21,15	34,26	11,23	1,049 (C) 1,048 (L)	[A2M2]	--
188	C	14,15	29,94	20,50	13,39	31,13	44,04	1,051 (C) 1,048 (L)	[PC]	[SLV] H +V
189	C	14,15	29,94	20,50	13,39	31,13	44,04	1,052 (C) 1,048 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
190	C	16,15	31,94	21,50	14,97	33,67	46,81	1,052 (C) 1,049 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
191	C	14,15	29,94	20,50	13,39	31,13	44,04	1,053 (C) 1,050 (L)	[PC]	[SLV] H -V
192	C	14,15	29,94	20,50	13,39	31,13	44,04	1,054 (C) 1,050 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
193	C	22,15	35,94	20,50	23,03	35,12	7,17	1,054 (C) 1,054 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
194	C	20,15	33,94	20,00	20,34	34,18	15,87	1,055 (C) 1,054 (L)	[A2M2]	--
195	C	16,15	33,94	21,00	19,12	29,66	8,41	1,055 (C) 1,055 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
196	C	20,15	33,94	20,50	19,58	35,31	24,11	1,056 (C) 1,054 (L)	[A2M2]	--
197	C	26,15	35,94	20,50	23,78	42,05	31,26	1,058 (C) 1,057 (L)	[A2M2]	--
198	C	20,15	33,94	21,00	18,85	36,33	33,45	1,058 (C) 1,056 (L)	[A2M2]	--
199	C	14,15	33,94	21,50	18,81	27,24	5,02	1,059 (C) 1,059 (L)	[PC]	[SLV] H +V
200	C	16,15	31,94	21,50	14,97	33,67	46,81	1,060 (C) 1,056 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
201	C	14,15	33,94	21,50	18,81	27,24	5,02	1,060 (C) 1,059 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
202	C	14,15	31,94	20,50	16,72	28,66	14,03	1,060 (C) 1,060 (L)	[PC]	[SLD] H +V
203	C	14,15	31,94	20,00	17,75	27,38	7,93	1,060 (C) 1,060 (L)	[PC]	[SLD] H +V
204	C	14,15	31,94	20,50	16,72	28,66	14,03	1,061 (C) 1,060 (L)	[PC]	[SLD] H -V
205	C	14,15	31,94	20,00	17,75	27,38	7,93	1,061 (C) 1,061 (L)	[PC]	[SLD] H -V
206	C	16,15	29,94	20,00	14,28	33,04	51,54	1,061 (C) 1,053 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
207	C	14,15	33,94	21,50	18,81	27,24	5,02	1,061 (C) 1,061 (L)	[PC]	[SLV] H -V
208	C	14,15	33,94	21,50	18,81	27,24	5,02	1,062 (C) 1,062 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
209	C	22,15	35,94	20,50	23,03	35,12	7,17	1,062 (C) 1,062 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
210	C	20,15	33,94	21,50	18,16	37,26	43,82	1,064 (C) 1,060 (L)	[A2M2]	--
211	C	16,15	29,94	20,00	14,28	33,04	51,54	1,065 (C) 1,060 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
212	C	26,15	37,94	20,50	29,17	38,04	3,61	1,067 (C) 1,067 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
213	C	12,15	29,94	21,50	12,06	30,04	46,62	1,068 (C)	[PC]	--

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
214	C	14,15	31,94	21,00	15,79	29,77	21,41	1,065 (L) 1,069 (C) 1,068 (L)	[PC]	[SLD] H +V
215	C	14,15	31,94	21,00	15,79	29,77	21,41	1,069 (C) 1,068 (L)	[PC]	[SLD] H -V
216	C	22,15	35,94	21,50	21,15	37,71	23,17	1,071 (C) 1,069 (L)	[A2M2]	--
217	C	14,15	29,94	21,00	12,67	31,94	54,90	1,071 (C) 1,064 (L)	[PC]	[SLV] H +V
218	C	14,15	29,94	21,00	12,67	31,94	54,90	1,072 (C) 1,065 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
219	C	28,15	35,94	20,00	25,86	44,20	36,39	1,072 (C) 1,071 (L)	[A2M2]	--
220	C	20,15	31,94	20,00	17,51	36,69	49,18	1,073 (C) 1,068 (L)	[A2M2]	--
221	C	24,15	35,94	21,00	22,05	39,82	27,18	1,073 (C) 1,072 (L)	[A2M2]	--
222	C	14,15	29,94	21,00	12,67	31,94	54,90	1,073 (C) 1,066 (L)	[PC]	[SLV] H -V
223	C	16,15	29,94	20,50	13,61	33,81	62,99	1,073 (C) 1,068 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
224	C	14,15	29,94	21,00	12,67	31,94	54,90	1,073 (C) 1,067 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
225	C	14,15	29,94	20,00	14,14	30,28	34,18	1,075 (C) 1,072 (L)	[PC]	[SLD] H +V
226	C	26,15	37,94	20,50	29,17	38,04	3,61	1,075 (C) 1,075 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
227	C	14,15	29,94	20,00	14,14	30,28	34,18	1,075 (C) 1,073 (L)	[PC]	[SLD] H -V
228	C	24,15	37,94	21,50	26,44	37,33	6,41	1,077 (C) 1,077 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
229	C	28,15	37,94	20,00	30,09	40,69	6,16	1,078 (C) 1,078 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
230	C	20,15	31,94	20,50	16,88	37,50	60,68	1,080 (C) 1,076 (L)	[A2M2]	--
231	C	16,15	29,94	20,50	13,61	33,81	62,99	1,080 (C) 1,075 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
232	C	28,15	35,94	20,50	24,74	45,12	47,38	1,081 (C) 1,079 (L)	[A2M2]	--
233	C	14,15	31,94	21,50	14,94	30,78	29,94	1,081 (C) 1,079 (L)	[PC]	[SLD] H +V
234	C	14,15	31,94	21,50	14,94	30,78	29,94	1,081 (C) 1,079 (L)	[PC]	[SLD] H -V
235	C	24,15	35,94	20,00	25,82	37,45	10,41	1,082 (C) 1,082 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
236	C	24,15	37,94	21,50	26,44	37,33	6,41	1,085 (C) 1,085 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
237	C	28,15	37,94	20,00	30,09	40,69	6,16	1,087 (C) 1,087 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
238	C	16,15	29,94	21,00	12,97	34,56	75,35	1,088 (C) 1,082 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
239	C	22,15	33,94	20,00	20,45	37,37	28,59	1,090 (C) 1,088 (L)	[A2M2]	--
240	C	24,15	35,94	20,00	25,82	37,45	10,41	1,090 (C) 1,091 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
241	C	26,15	37,94	21,00	27,48	39,74	9,41	1,091 (C) 1,091 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
242	C	20,15	31,94	21,00	16,26	38,27	73,09	1,091 (C) 1,084 (L)	[A2M2]	--
243	C	18,15	33,94	21,00	18,81	33,19	19,52	1,092 (C) 1,090 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
244	C	26,15	35,94	21,00	22,41	43,04	42,27	1,092 (C) 1,090 (L)	[A2M2]	--
245	C	16,15	31,94	20,00	17,29	30,79	19,02	1,093 (C) 1,092 (L)	[PC]	[SLV] H +V
246	C	16,15	31,94	20,00	17,29	30,79	19,02	1,093 (C) 1,092 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
247	C	14,15	31,94	20,50	16,72	28,66	14,03	1,093 (C) 1,092 (L)	[PC]	--
248	C	18,15	33,94	21,50	18,02	34,28	28,13	1,094 (C) 1,092 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
249	C	14,15	31,94	20,00	17,75	27,38	7,93	1,094 (C) 1,093 (L)	[PC]	--
250	C	14,15	29,94	20,50	13,39	31,13	44,04	1,094 (C) 1,089 (L)	[PC]	[SLD] H +V
251	C	14,15	29,94	20,50	13,39	31,13	44,04	1,094 (C) 1,090 (L)	[PC]	[SLD] H -V
252	C	28,15	37,94	20,50	28,63	42,32	12,87	1,095 (C) 1,094 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
253	C	16,15	31,94	20,00	17,29	30,79	19,02	1,095 (C) 1,094 (L)	[PC]	[SLV] H -V
254	C	18,15	31,94	20,00	17,27	33,85	32,99	1,095 (C) 1,092 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
255	C	16,15	29,94	21,00	12,97	34,56	75,35	1,095 (C) 1,089 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
256	C	16,15	31,94	20,00	17,29	30,79	19,02	1,095 (C) 1,094 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
257	C	18,15	33,94	20,50	19,65	31,96	12,08	1,097 (C) 1,096 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
258	C	16,15	31,94	20,50	16,48	31,83	27,22	1,099 (C) 1,097 (L)	[PC]	[SLV] H +V
259	C	26,15	37,94	21,00	27,48	39,74	9,41	1,099 (C) 1,099 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
260	C	20,15	35,94	21,00	22,02	32,66	4,75	1,099 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
261	C	16,15	31,94	20,50	16,48	31,83	27,22	1,099 (L) 1,099 (C) 1,097 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
262	C	18,15	33,94	21,00	18,81	33,19	19,52	1,100 (C) 1,098 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
263	C	24,15	35,94	21,50	21,39	40,90	37,60	1,100 (C) 1,097 (L)	[A2M2]	--
264	C	22,15	33,94	20,50	19,78	38,33	38,59	1,100 (C) 1,097 (L)	[A2M2]	--
265	C	16,15	29,94	21,50	12,06	35,28	88,60	1,101 (C) 1,097 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
266	C	16,15	31,94	20,50	16,48	31,83	27,22	1,101 (C) 1,099 (L)	[PC]	[SLV] H -V
267	C	16,15	31,94	20,50	16,48	31,83	27,22	1,101 (C) 1,099 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
268	C	18,15	33,94	21,50	18,02	34,28	28,13	1,102 (C) 1,099 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
269	C	14,15	31,94	21,00	15,79	29,77	21,41	1,102 (C) 1,100 (L)	[PC]	--
270	C	28,15	37,94	20,50	28,63	42,32	12,87	1,103 (C) 1,103 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
271	C	18,15	31,94	20,00	17,27	33,85	32,99	1,103 (C) 1,100 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
272	C	28,15	35,94	21,00	23,32	45,98	59,76	1,104 (C) 1,100 (L)	[A2M2]	--
273	C	18,15	31,94	20,50	16,57	34,75	42,95	1,104 (C) 1,100 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
274	C	18,15	33,94	20,50	19,65	31,96	12,08	1,105 (C) 1,104 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
275	C	14,15	33,94	21,50	18,81	27,24	5,02	1,106 (C) 1,106 (L)	[PC]	[SLD] H +V
276	C	14,15	33,94	21,50	18,81	27,24	5,02	1,107 (C) 1,107 (L)	[PC]	[SLD] H -V
277	C	24,15	35,94	20,50	23,09	38,71	17,86	1,107 (C) 1,106 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
278	C	14,15	29,94	20,00	14,14	30,28	34,18	1,107 (C) 1,104 (L)	[PC]	--
279	C	20,15	35,94	21,00	22,02	32,66	4,75	1,107 (C) 1,108 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
280	C	16,15	29,94	21,50	12,06	35,28	88,60	1,108 (C) 1,104 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
281	C	16,15	33,94	21,50	18,16	31,02	14,93	1,108 (C) 1,107 (L)	[PC]	[SLV] H +V
282	C	16,15	33,94	21,50	18,16	31,02	14,93	1,109 (C) 1,108 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
283	C	16,15	31,94	21,00	15,70	32,78	36,50	1,109 (C) 1,106 (L)	[PC]	[SLV] H +V
284	C	16,15	31,94	21,00	15,70	32,78	36,50	1,110 (C) 1,106 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
285	C	14,15	29,94	21,00	12,67	31,94	54,90	1,110 (C) 1,106 (L)	[PC]	[SLD] H +V
286	C	22,15	33,94	21,00	19,13	39,23	49,58	1,110 (C) 1,105 (L)	[A2M2]	--
287	C	14,15	29,94	21,00	12,67	31,94	54,90	1,111 (C) 1,106 (L)	[PC]	[SLD] H -V
288	C	16,15	33,94	21,50	18,16	31,02	14,93	1,111 (C) 1,110 (L)	[PC]	[SLV] H -V
289	C	16,15	33,94	21,50	18,16	31,02	14,93	1,111 (C) 1,110 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
290	C	18,15	31,94	20,50	16,57	34,75	42,95	1,112 (C) 1,108 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
291	C	16,15	31,94	21,00	15,70	32,78	36,50	1,112 (C) 1,108 (L)	[PC]	[SLV] H -V
292	C	28,15	37,94	21,00	27,41	43,61	21,19	1,112 (C) 1,111 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
293	C	26,15	37,94	21,50	26,14	41,22	16,96	1,112 (C) 1,111 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
294	C	16,15	31,94	21,00	15,70	32,78	36,50	1,112 (C) 1,108 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
295	C	14,15	31,94	21,50	14,94	30,78	29,94	1,114 (C) 1,111 (L)	[PC]	--
296	C	18,15	31,94	21,00	15,88	35,60	53,88	1,115 (C) 1,110 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
297	C	24,15	35,94	20,50	23,09	38,71	17,86	1,115 (C) 1,114 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
298	C	18,15	33,94	20,00	20,57	30,48	5,95	1,118 (C) 1,118 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
299	C	22,15	33,94	21,50	18,50	40,08	61,53	1,120 (C) 1,113 (L)	[A2M2]	--
300	C	16,15	31,94	21,50	14,97	33,67	46,81	1,120 (C) 1,116 (L)	[PC]	[SLV] H +V
301	C	28,15	37,94	21,00	27,41	43,61	21,19	1,120 (C) 1,119 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
302	C	26,15	35,94	21,50	21,80	43,96	54,44	1,120 (C) 1,115 (L)	[A2M2]	--
303	C	26,15	37,94	21,50	26,14	41,22	16,96	1,120 (C) 1,120 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
304	C	16,15	31,94	21,50	14,97	33,67	46,81	1,120 (C) 1,117 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
305	C	16,15	33,94	21,00	19,12	29,66	8,41	1,122 (C) 1,122 (L)	[PC]	[SLV] H +V
306	C	16,15	31,94	21,50	14,97	33,67	46,81	1,122 (C) 1,118 (L)	[PC]	[SLV] H -V
307	C	16,15	33,94	21,00	19,12	29,66	8,41	1,122 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
308	C	16,15	31,94	21,50	14,97	33,67	46,81	1,122 (L) 1,122 (C) 1,119 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
309	C	18,15	31,94	21,00	15,88	35,60	53,88	1,123 (C) 1,118 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
310	C	16,15	29,94	20,00	14,28	33,04	51,54	1,124 (C) 1,120 (L)	[PC]	[SLV] H +V
311	C	16,15	33,94	21,00	19,12	29,66	8,41	1,124 (C) 1,124 (L)	[PC]	[SLV] H -V
312	C	14,15	29,94	20,50	13,39	31,13	44,04	1,124 (C) 1,121 (L)	[PC]	--
313	C	16,15	29,94	20,00	14,28	33,04	51,54	1,125 (C) 1,120 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
314	C	16,15	33,94	21,00	19,12	29,66	8,41	1,125 (C) 1,124 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
315	C	22,15	35,94	21,00	21,89	36,52	14,56	1,125 (C) 1,124 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
316	C	20,15	35,94	21,50	21,15	34,26	11,23	1,125 (C) 1,125 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
317	C	20,15	29,94	20,50	14,57	38,87	105,70	1,126 (C) 1,120 (L)	[A2M2]	--
318	C	16,15	29,94	20,00	14,28	33,04	51,54	1,126 (C) 1,122 (L)	[PC]	[SLV] H -V
319	C	18,15	33,94	20,00	20,57	30,48	5,95	1,127 (C) 1,127 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
320	C	16,15	29,94	20,00	14,28	33,04	51,54	1,127 (C) 1,122 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
321	C	26,15	35,94	20,00	25,77	40,94	21,91	1,127 (C) 1,126 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
322	C	18,15	31,94	21,50	15,23	36,40	65,77	1,127 (C) 1,120 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
323	C	22,15	35,94	20,50	23,03	35,12	7,17	1,129 (C) 1,129 (L)	[PC]	[SLV] H +V
324	C	22,15	35,94	20,50	23,03	35,12	7,17	1,130 (C) 1,130 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
325	C	28,15	37,94	21,50	26,33	44,74	30,90	1,130 (C) 1,129 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
326	C	24,15	33,94	20,00	20,78	40,34	43,50	1,130 (C) 1,125 (L)	[A2M2]	--
327	C	22,15	35,94	20,50	23,03	35,12	7,17	1,132 (C) 1,132 (L)	[PC]	[SLV] H -V
328	C	22,15	35,94	20,50	23,03	35,12	7,17	1,132 (C) 1,132 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
329	C	22,15	35,94	21,00	21,89	36,52	14,56	1,133 (C) 1,132 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
330	C	20,15	35,94	21,50	21,15	34,26	11,23	1,134 (C) 1,133 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
331	C	18,15	31,94	21,50	15,23	36,40	65,77	1,135 (C) 1,128 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
332	C	20,15	33,94	20,00	20,34	34,18	15,87	1,135 (C) 1,134 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
333	C	26,15	35,94	20,00	25,77	40,94	21,91	1,135 (C) 1,134 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
334	C	28,15	35,94	21,50	22,35	46,70	73,41	1,137 (C) 1,128 (L)	[A2M2]	--
335	C	28,15	37,94	21,50	26,33	44,74	30,90	1,138 (C) 1,137 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
336	C	20,15	33,94	20,50	19,58	35,31	24,11	1,139 (C) 1,136 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
337	C	16,15	31,94	20,00	17,29	30,79	19,02	1,140 (C) 1,139 (L)	[PC]	[SLD] H +V
338	C	16,15	29,94	20,50	13,61	33,81	62,99	1,140 (C) 1,134 (L)	[PC]	[SLV] H +V
339	C	16,15	31,94	20,00	17,29	30,79	19,02	1,141 (C) 1,139 (L)	[PC]	[SLD] H -V
340	C	16,15	29,94	20,50	13,61	33,81	62,99	1,141 (C) 1,135 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
341	C	22,15	31,94	20,00	17,94	39,38	67,13	1,141 (C) 1,131 (L)	[A2M2]	--
342	C	18,15	29,94	20,00	14,62	35,66	70,76	1,142 (C) 1,134 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
343	C	14,15	29,94	21,00	12,67	31,94	54,90	1,142 (C) 1,138 (L)	[PC]	--
344	C	16,15	29,94	20,50	13,61	33,81	62,99	1,143 (C) 1,136 (L)	[PC]	[SLV] H -V
345	C	14,15	33,94	21,50	18,81	27,24	5,02	1,143 (C) 1,142 (L)	[PC]	--
346	C	16,15	29,94	20,50	13,61	33,81	62,99	1,143 (C) 1,137 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
347	C	26,15	35,94	20,50	23,78	42,05	31,26	1,143 (C) 1,142 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
348	C	20,15	33,94	20,00	20,34	34,18	15,87	1,143 (C) 1,142 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
349	C	26,15	37,94	20,50	29,17	38,04	3,61	1,145 (C) 1,145 (L)	[PC]	[SLV] H +V
350	C	26,15	37,94	20,50	29,17	38,04	3,61	1,146 (C) 1,146 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
351	C	20,15	33,94	21,00	18,85	36,33	33,45	1,146 (C) 1,142 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
352	C	16,15	31,94	20,50	16,48	31,83	27,22	1,146 (C) 1,143 (L)	[PC]	[SLD] H +V
353	C	24,15	33,94	20,50	20,17	41,24	55,11	1,146 (C) 1,139 (L)	[A2M2]	--
354	C	16,15	31,94	20,50	16,48	31,83	27,22	1,146 (C)	[PC]	[SLD] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
355	C	20,15	33,94	20,50	19,58	35,31	24,11	1,144 (L) 1,147 (C) 1,145 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
356	C	26,15	37,94	20,50	29,17	38,04	3,61	1,148 (C) 1,148 (L)	[PC]	[SLV] H -V
357	C	26,15	37,94	20,50	29,17	38,04	3,61	1,148 (C) 1,148 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
358	C	18,15	29,94	20,00	14,62	35,66	70,76	1,150 (C) 1,141 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
359	C	26,15	35,94	20,50	23,78	42,05	31,26	1,152 (C) 1,150 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
360	C	16,15	29,94	21,00	12,97	34,56	75,35	1,152 (C) 1,149 (L)	[PC]	[SLV] H +V
361	C	22,15	35,94	21,50	21,15	37,71	23,17	1,152 (C) 1,150 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
362	C	16,15	29,94	21,00	12,97	34,56	75,35	1,153 (C) 1,149 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
363	C	20,15	33,94	21,50	18,16	37,26	43,82	1,153 (C) 1,148 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
364	C	20,15	33,94	21,00	18,85	36,33	33,45	1,154 (C) 1,150 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
365	C	18,15	29,94	20,50	14,02	36,38	83,64	1,154 (C) 1,147 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
366	C	16,15	29,94	21,00	12,97	34,56	75,35	1,154 (C) 1,151 (L)	[PC]	[SLV] H -V
367	C	16,15	31,94	21,00	15,70	32,78	36,50	1,155 (C) 1,152 (L)	[PC]	[SLD] H +V
368	C	16,15	29,94	21,00	12,97	34,56	75,35	1,155 (C) 1,151 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
369	C	16,15	31,94	21,00	15,70	32,78	36,50	1,155 (C) 1,153 (L)	[PC]	[SLD] H -V
370	C	24,15	37,94	21,50	26,44	37,33	6,41	1,156 (C) 1,156 (L)	[PC]	[SLV] H +V
371	C	24,15	37,94	21,50	26,44	37,33	6,41	1,156 (C) 1,156 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
372	C	24,15	35,94	21,00	22,05	39,82	27,18	1,157 (C) 1,154 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
373	C	28,15	37,94	20,00	30,09	40,69	6,16	1,157 (C) 1,157 (L)	[PC]	[SLV] H +V
374	C	28,15	37,94	20,00	30,09	40,69	6,16	1,157 (C) 1,157 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
375	C	16,15	33,94	21,50	18,16	31,02	14,93	1,158 (C) 1,157 (L)	[PC]	[SLD] H +V
376	C	16,15	33,94	21,50	18,16	31,02	14,93	1,158 (C) 1,157 (L)	[PC]	[SLD] H -V
377	C	24,15	37,94	21,50	26,44	37,33	6,41	1,158 (C) 1,158 (L)	[PC]	[SLV] H -V
378	C	24,15	37,94	21,50	26,44	37,33	6,41	1,159 (C) 1,159 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
379	C	28,15	37,94	20,00	30,09	40,69	6,16	1,159 (C) 1,159 (L)	[PC]	[SLV] H -V
380	C	28,15	35,94	20,00	25,86	44,20	36,39	1,160 (C) 1,159 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
381	C	28,15	37,94	20,00	30,09	40,69	6,16	1,160 (C) 1,160 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
382	C	24,15	35,94	20,00	25,82	37,45	10,41	1,160 (C) 1,160 (L)	[PC]	[SLV] H +V
383	C	24,15	35,94	20,00	25,82	37,45	10,41	1,161 (C) 1,161 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
384	C	22,15	35,94	21,50	21,15	37,71	23,17	1,161 (C) 1,159 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
385	C	20,15	33,94	21,50	18,16	37,26	43,82	1,161 (C) 1,157 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
386	C	18,15	29,94	20,50	14,02	36,38	83,64	1,162 (C) 1,154 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
387	C	24,15	33,94	21,00	19,57	42,08	67,64	1,163 (C) 1,149 (L)	[A2M2]	--
388	C	24,15	35,94	20,00	25,82	37,45	10,41	1,163 (C) 1,163 (L)	[PC]	[SLV] H -V
389	C	24,15	35,94	20,00	25,82	37,45	10,41	1,163 (C) 1,163 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
390	C	24,15	35,94	21,00	22,05	39,82	27,18	1,165 (C) 1,163 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
391	C	20,15	31,94	20,00	17,51	36,69	49,18	1,166 (C) 1,160 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
392	C	16,15	31,94	21,50	14,97	33,67	46,81	1,166 (C) 1,163 (L)	[PC]	[SLD] H +V
393	C	16,15	31,94	21,50	14,97	33,67	46,81	1,167 (C) 1,163 (L)	[PC]	[SLD] H -V
394	C	26,15	33,94	20,00	21,28	43,24	60,45	1,167 (C) 1,154 (L)	[A2M2]	--
395	C	28,15	35,94	20,00	25,86	44,20	36,39	1,168 (C) 1,167 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
396	C	16,15	29,94	20,00	14,28	33,04	51,54	1,168 (C) 1,165 (L)	[PC]	[SLD] H +V
397	C	16,15	29,94	20,00	14,28	33,04	51,54	1,168 (C) 1,165 (L)	[PC]	[SLD] H -V
398	C	18,15	33,94	21,00	18,81	33,19	19,52	1,169 (C) 1,167 (L)	[PC]	[SLV] H +V
399	C	18,15	31,94	20,00	17,27	33,85	32,99	1,169 (C) 1,166 (L)	[PC]	[SLV] H +V
400	C	18,15	33,94	21,00	18,81	33,19	19,52	1,169 (C) 1,168 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
401	C	18,15	31,94	20,00	17,27	33,85	32,99	1,169 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
402	C	18,15	33,94	21,50	18,02	34,28	28,13	1,166 (L) 1,170 (C) 1,167 (L)	[PC]	[SLV] H +V
403	C	18,15	33,94	21,50	18,02	34,28	28,13	1,170 (C) 1,167 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
404	C	26,15	37,94	21,00	27,48	39,74	9,41	1,170 (C) 1,170 (L)	[PC]	[SLV] H +V
405	C	28,15	35,94	20,50	24,74	45,12	47,38	1,171 (C) 1,170 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
406	C	26,15	37,94	21,00	27,48	39,74	9,41	1,171 (C) 1,171 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
407	C	18,15	33,94	21,00	18,81	33,19	19,52	1,171 (C) 1,170 (L)	[PC]	[SLV] H -V
408	C	18,15	31,94	20,00	17,27	33,85	32,99	1,171 (C) 1,168 (L)	[PC]	[SLV] H -V
409	C	18,15	33,94	21,00	18,81	33,19	19,52	1,172 (C) 1,170 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
410	C	18,15	31,94	20,00	17,27	33,85	32,99	1,172 (C) 1,169 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
411	C	18,15	33,94	21,50	18,02	34,28	28,13	1,172 (C) 1,169 (L)	[PC]	[SLV] H -V
412	C	18,15	33,94	21,50	18,02	34,28	28,13	1,172 (C) 1,170 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
413	C	26,15	37,94	21,00	27,48	39,74	9,41	1,173 (C) 1,173 (L)	[PC]	[SLV] H -V
414	C	16,15	33,94	21,00	19,12	29,66	8,41	1,173 (C) 1,173 (L)	[PC]	[SLD] H +V
415	C	28,15	37,94	20,50	28,63	42,32	12,87	1,173 (C) 1,173 (L)	[PC]	[SLV] H +V
416	C	26,15	37,94	21,00	27,48	39,74	9,41	1,173 (C) 1,173 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
417	C	16,15	33,94	21,00	19,12	29,66	8,41	1,173 (C) 1,173 (L)	[PC]	[SLD] H -V
418	C	28,15	37,94	20,50	28,63	42,32	12,87	1,174 (C) 1,173 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
419	C	20,15	31,94	20,00	17,51	36,69	49,18	1,174 (C) 1,168 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
420	C	22,15	33,94	20,00	20,45	37,37	28,59	1,175 (C) 1,172 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
421	C	28,15	37,94	20,50	28,63	42,32	12,87	1,176 (C) 1,175 (L)	[PC]	[SLV] H -V
422	C	18,15	33,94	20,50	19,65	31,96	12,08	1,176 (C) 1,175 (L)	[PC]	[SLV] H +V
423	C	28,15	37,94	20,50	28,63	42,32	12,87	1,176 (C) 1,176 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
424	C	18,15	33,94	20,50	19,65	31,96	12,08	1,176 (C) 1,176 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
425	C	16,15	31,94	20,00	17,29	30,79	19,02	1,176 (C) 1,175 (L)	[PC]	--
426	C	18,15	31,94	20,50	16,57	34,75	42,95	1,177 (C) 1,173 (L)	[PC]	[SLV] H +V
427	C	20,15	31,94	20,50	16,88	37,50	60,68	1,178 (C) 1,170 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
428	C	18,15	31,94	20,50	16,57	34,75	42,95	1,178 (C) 1,174 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
429	C	18,15	33,94	20,50	19,65	31,96	12,08	1,178 (C) 1,178 (L)	[PC]	[SLV] H -V
430	C	18,15	33,94	20,50	19,65	31,96	12,08	1,179 (C) 1,178 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
431	C	28,15	35,94	20,50	24,74	45,12	47,38	1,179 (C) 1,178 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
432	C	18,15	31,94	20,50	16,57	34,75	42,95	1,180 (C) 1,176 (L)	[PC]	[SLV] H -V
433	C	26,15	35,94	21,00	22,41	43,04	42,27	1,180 (C) 1,177 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
434	C	24,15	33,94	21,50	18,99	42,88	81,16	1,180 (C) 1,158 (L)	[A2M2]	--
435	C	18,15	31,94	20,50	16,57	34,75	42,95	1,180 (C) 1,176 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
436	C	20,15	35,94	21,00	22,02	32,66	4,75	1,181 (C) 1,181 (L)	[PC]	[SLV] H +V
437	C	20,15	35,94	21,00	22,02	32,66	4,75	1,181 (C) 1,181 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
438	C	22,15	35,94	20,50	23,03	35,12	7,17	1,181 (C) 1,181 (L)	[PC]	[SLD] H +V
439	C	16,15	31,94	20,50	16,48	31,83	27,22	1,182 (C) 1,179 (L)	[PC]	--
440	C	22,15	35,94	20,50	23,03	35,12	7,17	1,182 (C) 1,182 (L)	[PC]	[SLD] H -V
441	C	20,15	35,94	21,00	22,02	32,66	4,75	1,183 (C) 1,184 (L)	[PC]	[SLV] H -V
442	C	20,15	35,94	21,00	22,02	32,66	4,75	1,184 (C) 1,184 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
443	C	22,15	33,94	20,00	20,45	37,37	28,59	1,184 (C) 1,181 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
444	C	16,15	29,94	21,50	12,06	35,28	88,60	1,184 (C) 1,164 (L)	[PC]	[SLV] H +V
445	C	16,15	29,94	21,50	12,06	35,28	88,60	1,185 (C) 1,164 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
446	C	16,15	29,94	20,50	13,61	33,81	62,99	1,186 (C) 1,180 (L)	[PC]	[SLD] H +V
447	C	20,15	31,94	20,50	16,88	37,50	60,68	1,186 (C) 1,178 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
448	C	24,15	35,94	20,50	23,09	38,71	17,86	1,186 (C)	[PC]	[SLV] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
449	C	24,15	35,94	21,50	21,39	40,90	37,60	1,185 (L) 1,186 (C) 1,183 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
450	C	16,15	29,94	20,50	13,61	33,81	62,99	1,186 (C) 1,180 (L)	[PC]	[SLD] H -V
451	C	16,15	29,94	21,50	12,06	35,28	88,60	1,186 (C) 1,166 (L)	[PC]	[SLV] H -V
452	C	24,15	35,94	20,50	23,09	38,71	17,86	1,186 (C) 1,185 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
453	C	16,15	29,94	21,50	12,06	35,28	88,60	1,186 (C) 1,167 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
454	C	22,15	33,94	20,50	19,78	38,33	38,59	1,188 (C) 1,184 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
455	C	18,15	31,94	21,00	15,88	35,60	53,88	1,188 (C) 1,183 (L)	[PC]	[SLV] H +V
456	C	26,15	35,94	21,00	22,41	43,04	42,27	1,188 (C) 1,186 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
457	C	24,15	35,94	20,50	23,09	38,71	17,86	1,188 (C) 1,187 (L)	[PC]	[SLV] H -V
458	C	18,15	31,94	21,00	15,88	35,60	53,88	1,189 (C) 1,184 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
459	C	24,15	35,94	20,50	23,09	38,71	17,86	1,189 (C) 1,188 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
460	C	16,15	31,94	21,00	15,70	32,78	36,50	1,190 (C) 1,188 (L)	[PC]	--
461	C	18,15	31,94	21,00	15,88	35,60	53,88	1,190 (C) 1,185 (L)	[PC]	[SLV] H -V
462	C	20,15	31,94	21,00	16,26	38,27	73,09	1,190 (C) 1,180 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
463	C	28,15	37,94	21,00	27,41	43,61	21,19	1,190 (C) 1,190 (L)	[PC]	[SLV] H +V
464	C	18,15	31,94	21,00	15,88	35,60	53,88	1,191 (C) 1,186 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
465	C	28,15	37,94	21,00	27,41	43,61	21,19	1,191 (C) 1,190 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
466	C	26,15	37,94	21,50	26,14	41,22	16,96	1,192 (C) 1,191 (L)	[PC]	[SLV] H +V
467	C	26,15	37,94	21,50	26,14	41,22	16,96	1,193 (C) 1,192 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
468	C	28,15	37,94	21,00	27,41	43,61	21,19	1,193 (C) 1,192 (L)	[PC]	[SLV] H -V
469	C	28,15	37,94	21,00	27,41	43,61	21,19	1,194 (C) 1,193 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
470	C	26,15	37,94	21,50	26,14	41,22	16,96	1,195 (C) 1,194 (L)	[PC]	[SLV] H -V
471	C	24,15	35,94	21,50	21,39	40,90	37,60	1,195 (C) 1,191 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
472	C	26,15	37,94	21,50	26,14	41,22	16,96	1,195 (C) 1,195 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
473	C	20,15	31,94	21,00	16,26	38,27	73,09	1,196 (C) 1,188 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
474	C	16,15	33,94	21,50	18,16	31,02	14,93	1,196 (C) 1,195 (L)	[PC]	--
475	C	22,15	33,94	20,50	19,78	38,33	38,59	1,197 (C) 1,193 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
476	C	20,15	31,94	21,50	15,66	39,02	86,43	1,197 (C) 1,191 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
477	C	26,15	33,94	20,50	20,71	44,04	73,62	1,198 (C) 1,170 (L)	[A2M2]	--
478	C	28,15	35,94	21,00	23,32	45,98	59,76	1,198 (C) 1,194 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
479	C	26,15	37,94	20,50	29,17	38,04	3,61	1,199 (C) 1,199 (L)	[PC]	[SLD] H +V
480	C	26,15	37,94	20,50	29,17	38,04	3,61	1,200 (C) 1,200 (L)	[PC]	[SLD] H -V
481	C	18,15	31,94	21,50	15,23	36,40	65,77	1,200 (C) 1,193 (L)	[PC]	[SLV] H +V
482	C	18,15	31,94	21,50	15,23	36,40	65,77	1,200 (C) 1,194 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
483	C	16,15	31,94	21,50	14,97	33,67	46,81	1,201 (C) 1,198 (L)	[PC]	--
484	C	18,15	33,94	20,00	20,57	30,48	5,95	1,201 (C) 1,202 (L)	[PC]	[SLV] H +V
485	C	22,15	33,94	21,00	19,13	39,23	49,58	1,201 (C) 1,194 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
486	C	18,15	33,94	20,00	20,57	30,48	5,95	1,202 (C) 1,202 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
487	C	18,15	31,94	21,50	15,23	36,40	65,77	1,202 (C) 1,196 (L)	[PC]	[SLV] H -V
488	C	18,15	31,94	21,50	15,23	36,40	65,77	1,203 (C) 1,196 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
489	C	16,15	29,94	21,00	12,97	34,56	75,35	1,203 (C) 1,195 (L)	[PC]	[SLD] H +V
490	C	16,15	29,94	21,00	12,97	34,56	75,35	1,204 (C) 1,195 (L)	[PC]	[SLD] H -V
491	C	18,15	33,94	20,00	20,57	30,48	5,95	1,204 (C) 1,204 (L)	[PC]	[SLV] H -V
492	C	16,15	29,94	20,00	14,28	33,04	51,54	1,204 (C) 1,200 (L)	[PC]	--
493	C	18,15	33,94	20,00	20,57	30,48	5,95	1,205 (C) 1,205 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
494	C	28,15	35,94	21,00	23,32	45,98	59,76	1,207 (C) 1,202 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
495	C	26,15	35,94	20,00	25,77	40,94	21,91	1,207 (C)	[PC]	[SLV] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
496	C	22,15	35,94	21,00	21,89	36,52	14,56	1,206 (L) 1,207 (C) 1,206 (L)	[PC]	[SLV] H +V
497	C	26,15	35,94	20,00	25,77	40,94	21,91	1,207 (C) 1,206 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
498	C	22,15	35,94	21,00	21,89	36,52	14,56	1,207 (C) 1,206 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
499	C	20,15	35,94	21,50	21,15	34,26	11,23	1,208 (C) 1,208 (L)	[PC]	[SLV] H +V
500	C	28,15	37,94	21,50	26,33	44,74	30,90	1,208 (C) 1,208 (L)	[PC]	[SLV] H +V
501	C	20,15	35,94	21,50	21,15	34,26	11,23	1,209 (C) 1,208 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
502	C	26,15	35,94	20,00	25,77	40,94	21,91	1,209 (C) 1,208 (L)	[PC]	[SLV] H -V
503	C	28,15	37,94	21,50	26,33	44,74	30,90	1,209 (C) 1,209 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
504	C	22,15	33,94	21,00	19,13	39,23	49,58	1,209 (C) 1,203 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
505	C	26,15	35,94	20,00	25,77	40,94	21,91	1,209 (C) 1,209 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
506	C	22,15	35,94	21,00	21,89	36,52	14,56	1,209 (C) 1,208 (L)	[PC]	[SLV] H -V
507	C	18,15	29,94	20,00	14,62	35,66	70,76	1,210 (C) 1,206 (L)	[PC]	[SLV] H +V
508	C	22,15	35,94	21,00	21,89	36,52	14,56	1,210 (C) 1,209 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
509	C	18,15	29,94	20,00	14,62	35,66	70,76	1,210 (C) 1,206 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
510	C	24,15	37,94	21,50	26,44	37,33	6,41	1,210 (C) 1,210 (L)	[PC]	[SLD] H +V
511	C	24,15	37,94	21,50	26,44	37,33	6,41	1,211 (C) 1,211 (L)	[PC]	[SLD] H -V
512	C	20,15	35,94	21,50	21,15	34,26	11,23	1,211 (C) 1,210 (L)	[PC]	[SLV] H -V
513	C	28,15	37,94	21,50	26,33	44,74	30,90	1,211 (C) 1,211 (L)	[PC]	[SLV] H -V
514	C	20,15	35,94	21,50	21,15	34,26	11,23	1,211 (C) 1,211 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
515	C	14,15	29,94	21,50	12,06	32,71	66,75	1,211 (C) 0,925 (L)	[A2M2]	--
516	C	28,15	37,94	21,50	26,33	44,74	30,90	1,211 (C) 1,211 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
517	C	28,15	37,94	20,00	30,09	40,69	6,16	1,212 (C) 1,211 (L)	[PC]	[SLD] H +V
518	C	18,15	29,94	20,00	14,62	35,66	70,76	1,212 (C) 1,208 (L)	[PC]	[SLV] H -V
519	C	20,15	31,94	21,50	15,66	39,02	86,43	1,212 (C) 1,199 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
520	C	28,15	37,94	20,00	30,09	40,69	6,16	1,212 (C) 1,212 (L)	[PC]	[SLD] H -V
521	C	18,15	29,94	20,00	14,62	35,66	70,76	1,212 (C) 1,209 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
522	C	16,15	33,94	21,00	19,12	29,66	8,41	1,213 (C) 1,213 (L)	[PC]	--
523	C	26,15	35,94	21,50	21,80	43,96	54,44	1,213 (C) 1,205 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
524	C	24,15	35,94	20,00	25,82	37,45	10,41	1,214 (C) 1,214 (L)	[PC]	[SLD] H +V
525	C	24,15	35,94	20,00	25,82	37,45	10,41	1,215 (C) 1,214 (L)	[PC]	[SLD] H -V
526	C	22,15	33,94	21,50	18,50	40,08	61,53	1,215 (C) 1,204 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
527	C	20,15	29,94	20,00	15,13	38,19	91,51	1,215 (C) 1,213 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
528	C	20,15	33,94	20,00	20,34	34,18	15,87	1,217 (C) 1,216 (L)	[PC]	[SLV] H +V
529	C	20,15	33,94	20,00	20,34	34,18	15,87	1,218 (C) 1,217 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
530	C	18,15	31,94	20,00	17,27	33,85	32,99	1,219 (C) 1,217 (L)	[PC]	[SLD] H +V
531	C	18,15	31,94	20,00	17,27	33,85	32,99	1,220 (C) 1,217 (L)	[PC]	[SLD] H -V
532	C	20,15	33,94	20,50	19,58	35,31	24,11	1,220 (C) 1,217 (L)	[PC]	[SLV] H +V
533	C	20,15	33,94	20,00	20,34	34,18	15,87	1,220 (C) 1,219 (L)	[PC]	[SLV] H -V
534	C	20,15	33,94	20,00	20,34	34,18	15,87	1,221 (C) 1,219 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
535	C	20,15	33,94	20,50	19,58	35,31	24,11	1,221 (C) 1,218 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
536	C	16,15	29,94	20,50	13,61	33,81	62,99	1,221 (C) 1,215 (L)	[PC]	--
537	C	24,15	33,94	20,00	20,78	40,34	43,50	1,221 (C) 1,214 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
538	C	18,15	33,94	21,50	18,02	34,28	28,13	1,221 (C) 1,219 (L)	[PC]	[SLD] H +V
539	C	18,15	33,94	21,50	18,02	34,28	28,13	1,221 (C) 1,219 (L)	[PC]	[SLD] H -V
540	C	22,15	35,94	20,50	23,03	35,12	7,17	1,222 (C) 1,222 (L)	[PC]	--
541	C	18,15	33,94	21,00	18,81	33,19	19,52	1,222 (C) 1,220 (L)	[PC]	[SLD] H +V
542	C	26,15	35,94	21,50	21,80	43,96	54,44	1,222 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
543	C	18,15	33,94	21,00	18,81	33,19	19,52	1,214 (L) 1,222 (C) 1,221 (L)	[PC]	[SLD] H -V
544	C	20,15	33,94	20,50	19,58	35,31	24,11	1,223 (C) 1,220 (L)	[PC]	[SLV] H -V
545	C	20,15	33,94	20,50	19,58	35,31	24,11	1,223 (C) 1,221 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
546	C	20,15	29,94	20,00	15,13	38,19	91,51	1,223 (C) 1,222 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
547	C	26,15	35,94	20,50	23,78	42,05	31,26	1,223 (C) 1,222 (L)	[PC]	[SLV] H +V
548	C	22,15	33,94	21,50	18,50	40,08	61,53	1,223 (C) 1,213 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
549	C	26,15	35,94	20,50	23,78	42,05	31,26	1,224 (C) 1,223 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
550	C	20,15	33,94	21,00	18,85	36,33	33,45	1,224 (C) 1,222 (L)	[PC]	[SLV] H +V
551	C	20,15	33,94	21,00	18,85	36,33	33,45	1,225 (C) 1,222 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
552	C	26,15	37,94	21,00	27,48	39,74	9,41	1,225 (C) 1,225 (L)	[PC]	[SLD] H +V
553	C	26,15	37,94	21,00	27,48	39,74	9,41	1,226 (C) 1,226 (L)	[PC]	[SLD] H -V
554	C	26,15	35,94	20,50	23,78	42,05	31,26	1,226 (C) 1,225 (L)	[PC]	[SLV] H -V
555	C	18,15	29,94	20,50	14,02	36,38	83,64	1,226 (C) 1,219 (L)	[PC]	[SLV] H +V
556	C	26,15	35,94	20,50	23,78	42,05	31,26	1,226 (C) 1,225 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
557	C	18,15	29,94	20,50	14,02	36,38	83,64	1,227 (C) 1,220 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
558	C	18,15	31,94	20,50	16,57	34,75	42,95	1,227 (C) 1,224 (L)	[PC]	[SLD] H +V
559	C	20,15	33,94	21,00	18,85	36,33	33,45	1,227 (C) 1,224 (L)	[PC]	[SLV] H -V
560	C	18,15	31,94	20,50	16,57	34,75	42,95	1,227 (C) 1,224 (L)	[PC]	[SLD] H -V
561	C	28,15	37,94	20,50	28,63	42,32	12,87	1,228 (C) 1,227 (L)	[PC]	[SLD] H +V
562	C	20,15	33,94	21,00	18,85	36,33	33,45	1,228 (C) 1,225 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
563	C	28,15	37,94	20,50	28,63	42,32	12,87	1,228 (C) 1,228 (L)	[PC]	[SLD] H -V
564	C	18,15	29,94	20,50	14,02	36,38	83,64	1,228 (C) 1,221 (L)	[PC]	[SLV] H -V
565	C	18,15	29,94	20,50	14,02	36,38	83,64	1,229 (C) 1,222 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
566	C	24,15	33,94	20,00	20,78	40,34	43,50	1,230 (C) 1,223 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
567	C	18,15	33,94	20,50	19,65	31,96	12,08	1,231 (C) 1,230 (L)	[PC]	[SLD] H +V
568	C	18,15	33,94	20,50	19,65	31,96	12,08	1,231 (C) 1,231 (L)	[PC]	[SLD] H -V
569	C	20,15	33,94	21,50	18,16	37,26	43,82	1,232 (C) 1,228 (L)	[PC]	[SLV] H +V
570	C	20,15	33,94	21,50	18,16	37,26	43,82	1,232 (C) 1,228 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
571	C	20,15	33,94	21,50	18,16	37,26	43,82	1,234 (C) 1,230 (L)	[PC]	[SLV] H -V
572	C	20,15	33,94	21,50	18,16	37,26	43,82	1,235 (C) 1,231 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
573	C	22,15	35,94	21,50	21,15	37,71	23,17	1,236 (C) 1,234 (L)	[PC]	[SLV] H +V
574	C	22,15	35,94	21,50	21,15	37,71	23,17	1,236 (C) 1,234 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
575	C	20,15	35,94	21,00	22,02	32,66	4,75	1,237 (C) 1,238 (L)	[PC]	[SLD] H +V
576	C	18,15	31,94	21,00	15,88	35,60	53,88	1,237 (C) 1,233 (L)	[PC]	[SLD] H +V
577	C	20,15	35,94	21,00	22,02	32,66	4,75	1,238 (C) 1,238 (L)	[PC]	[SLD] H -V
578	C	18,15	31,94	21,00	15,88	35,60	53,88	1,238 (C) 1,234 (L)	[PC]	[SLD] H -V
579	C	22,15	35,94	21,50	21,15	37,71	23,17	1,238 (C) 1,236 (L)	[PC]	[SLV] H -V
580	C	16,15	29,94	21,00	12,97	34,56	75,35	1,239 (C) 1,230 (L)	[PC]	--
581	C	24,15	35,94	21,00	22,05	39,82	27,18	1,239 (C) 1,237 (L)	[PC]	[SLV] H +V
582	C	22,15	35,94	21,50	21,15	37,71	23,17	1,239 (C) 1,237 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
583	C	24,15	35,94	21,00	22,05	39,82	27,18	1,239 (C) 1,238 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
584	C	28,15	35,94	20,00	25,86	44,20	36,39	1,240 (C) 1,240 (L)	[PC]	[SLV] H +V
585	C	22,15	31,94	20,00	17,94	39,38	67,13	1,240 (C) 1,227 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
586	C	24,15	35,94	20,50	23,09	38,71	17,86	1,240 (C) 1,239 (L)	[PC]	[SLD] H +V
587	C	28,15	35,94	20,00	25,86	44,20	36,39	1,241 (C) 1,240 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
588	C	24,15	35,94	20,50	23,09	38,71	17,86	1,241 (C) 1,240 (L)	[PC]	[SLD] H -V
589	C	26,15	37,94	20,50	29,17	38,04	3,61	1,241 (C)	[PC]	--

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
590	C	24,15	35,94	21,00	22,05	39,82	27,18	1,241 (L) 1,241 (C) 1,240 (L)	[PC]	[SLV] H -V
591	C	24,15	33,94	20,50	20,17	41,24	55,11	1,242 (C) 1,230 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
592	C	24,15	35,94	21,00	22,05	39,82	27,18	1,242 (C) 1,240 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
593	C	28,15	35,94	20,00	25,86	44,20	36,39	1,243 (C) 1,242 (L)	[PC]	[SLV] H -V
594	C	28,15	35,94	20,00	25,86	44,20	36,39	1,243 (C) 1,243 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
595	C	28,15	37,94	21,00	27,41	43,61	21,19	1,245 (C) 1,244 (L)	[PC]	[SLD] H +V
596	C	20,15	31,94	20,00	17,51	36,69	49,18	1,245 (C) 1,238 (L)	[PC]	[SLV] H +V
597	C	28,15	37,94	21,00	27,41	43,61	21,19	1,245 (C) 1,245 (L)	[PC]	[SLD] H -V
598	C	20,15	31,94	20,00	17,51	36,69	49,18	1,246 (C) 1,239 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
599	C	28,15	35,94	21,50	22,35	46,70	73,41	1,247 (C) 1,232 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
600	C	26,15	37,94	21,50	26,14	41,22	16,96	1,248 (C) 1,247 (L)	[PC]	[SLD] H +V
601	C	20,15	31,94	20,00	17,51	36,69	49,18	1,248 (C) 1,241 (L)	[PC]	[SLV] H -V
602	C	26,15	37,94	21,50	26,14	41,22	16,96	1,248 (C) 1,247 (L)	[PC]	[SLD] H -V
603	C	20,15	31,94	20,00	17,51	36,69	49,18	1,248 (C) 1,242 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
604	C	22,15	31,94	20,00	17,94	39,38	67,13	1,249 (C) 1,235 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
605	C	18,15	31,94	21,50	15,23	36,40	65,77	1,250 (C) 1,243 (L)	[PC]	[SLD] H +V
606	C	18,15	31,94	21,50	15,23	36,40	65,77	1,251 (C) 1,244 (L)	[PC]	[SLD] H -V
607	C	24,15	33,94	20,50	20,17	41,24	55,11	1,251 (C) 1,239 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
608	C	24,15	37,94	21,50	26,44	37,33	6,41	1,252 (C) 1,252 (L)	[PC]	--
609	C	28,15	35,94	20,50	24,74	45,12	47,38	1,252 (C) 1,250 (L)	[PC]	[SLV] H +V
610	C	28,15	35,94	20,50	24,74	45,12	47,38	1,253 (C) 1,251 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
611	C	28,15	35,94	21,50	22,35	46,70	73,41	1,253 (C) 1,224 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
612	C	28,15	37,94	20,00	30,09	40,69	6,16	1,254 (C) 1,254 (L)	[PC]	--
613	C	28,15	35,94	20,50	24,74	45,12	47,38	1,255 (C) 1,253 (L)	[PC]	[SLV] H -V
614	C	28,15	35,94	20,50	24,74	45,12	47,38	1,256 (C) 1,253 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
615	C	20,15	31,94	20,50	16,88	37,50	60,68	1,256 (C) 1,248 (L)	[PC]	[SLV] H +V
616	C	24,15	35,94	20,00	25,82	37,45	10,41	1,256 (C) 1,256 (L)	[PC]	--
617	C	20,15	31,94	20,50	16,88	37,50	60,68	1,256 (C) 1,249 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
618	C	16,15	29,94	21,50	12,06	35,28	88,60	1,258 (C) 1,245 (L)	[PC]	--
619	C	20,15	31,94	20,50	16,88	37,50	60,68	1,258 (C) 1,251 (L)	[PC]	[SLV] H -V
620	C	22,15	33,94	20,00	20,45	37,37	28,59	1,259 (C) 1,256 (L)	[PC]	[SLV] H +V
621	C	18,15	31,94	20,00	17,27	33,85	32,99	1,259 (C) 1,256 (L)	[PC]	--
622	C	20,15	31,94	20,50	16,88	37,50	60,68	1,259 (C) 1,251 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
623	C	22,15	33,94	20,00	20,45	37,37	28,59	1,259 (C) 1,257 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
624	C	18,15	33,94	20,00	20,57	30,48	5,95	1,260 (C) 1,260 (L)	[PC]	[SLD] H +V
625	C	18,15	33,94	20,00	20,57	30,48	5,95	1,260 (C) 1,260 (L)	[PC]	[SLD] H -V
626	C	22,15	33,94	20,00	20,45	37,37	28,59	1,261 (C) 1,259 (L)	[PC]	[SLV] H -V
627	C	18,15	33,94	21,50	18,02	34,28	28,13	1,261 (C) 1,259 (L)	[PC]	--
628	C	26,15	35,94	20,00	25,77	40,94	21,91	1,262 (C) 1,261 (L)	[PC]	[SLD] H +V
629	C	22,15	33,94	20,00	20,45	37,37	28,59	1,262 (C) 1,259 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
630	C	26,15	35,94	20,00	25,77	40,94	21,91	1,262 (C) 1,262 (L)	[PC]	[SLD] H -V
631	C	18,15	33,94	21,00	18,81	33,19	19,52	1,263 (C) 1,261 (L)	[PC]	--
632	C	26,15	35,94	21,00	22,41	43,04	42,27	1,263 (C) 1,260 (L)	[PC]	[SLV] H +V
633	C	28,15	37,94	21,50	26,33	44,74	30,90	1,263 (C) 1,263 (L)	[PC]	[SLD] H +V
634	C	26,15	35,94	21,00	22,41	43,04	42,27	1,264 (C) 1,261 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
635	C	22,15	35,94	21,00	21,89	36,52	14,56	1,264 (C) 1,263 (L)	[PC]	[SLD] H +V
636	C	28,15	37,94	21,50	26,33	44,74	30,90	1,264 (C)	[PC]	[SLD] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
637	C	18,15	29,94	20,00	14,62	35,66	70,76	1,263 (L) 1,264 (C) 1,255 (L)	[PC]	[SLD] H +V
638	C	18,15	29,94	20,00	14,62	35,66	70,76	1,264 (C) 1,256 (L)	[PC]	[SLD] H -V
639	C	22,15	35,94	21,00	21,89	36,52	14,56	1,264 (C) 1,263 (L)	[PC]	[SLD] H -V
640	C	26,15	35,94	21,00	22,41	43,04	42,27	1,266 (C) 1,263 (L)	[PC]	[SLV] H -V
641	C	20,15	35,94	21,50	21,15	34,26	11,23	1,266 (C) 1,266 (L)	[PC]	[SLD] H +V
642	C	26,15	35,94	21,00	22,41	43,04	42,27	1,266 (C) 1,263 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
643	C	20,15	35,94	21,50	21,15	34,26	11,23	1,266 (C) 1,266 (L)	[PC]	[SLD] H -V
644	C	18,15	31,94	20,50	16,57	34,75	42,95	1,267 (C) 1,263 (L)	[PC]	--
645	C	26,15	37,94	21,00	27,48	39,74	9,41	1,268 (C) 1,268 (L)	[PC]	--
646	C	20,15	31,94	21,00	16,26	38,27	73,09	1,268 (C) 1,259 (L)	[PC]	[SLV] H +V
647	C	20,15	31,94	21,00	16,26	38,27	73,09	1,269 (C) 1,259 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
648	C	28,15	37,94	20,50	28,63	42,32	12,87	1,270 (C) 1,269 (L)	[PC]	--
649	C	26,15	33,94	20,00	21,28	43,24	60,45	1,270 (C) 1,248 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
650	C	24,15	35,94	21,50	21,39	40,90	37,60	1,270 (C) 1,267 (L)	[PC]	[SLV] H +V
651	C	20,15	31,94	21,00	16,26	38,27	73,09	1,270 (C) 1,261 (L)	[PC]	[SLV] H -V
652	C	24,15	35,94	21,50	21,39	40,90	37,60	1,271 (C) 1,268 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
653	C	20,15	31,94	21,00	16,26	38,27	73,09	1,271 (C) 1,262 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
654	C	22,15	33,94	20,50	19,78	38,33	38,59	1,271 (C) 1,268 (L)	[PC]	[SLV] H +V
655	C	22,15	33,94	20,50	19,78	38,33	38,59	1,272 (C) 1,268 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
656	C	24,15	35,94	21,50	21,39	40,90	37,60	1,273 (C) 1,270 (L)	[PC]	[SLV] H -V
657	C	18,15	33,94	20,50	19,65	31,96	12,08	1,273 (C) 1,273 (L)	[PC]	--
658	C	24,15	35,94	21,50	21,39	40,90	37,60	1,274 (C) 1,271 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
659	C	22,15	33,94	20,50	19,78	38,33	38,59	1,274 (C) 1,271 (L)	[PC]	[SLV] H -V
660	C	20,15	33,94	20,00	20,34	34,18	15,87	1,275 (C) 1,274 (L)	[PC]	[SLD] H +V
661	C	22,15	33,94	20,50	19,78	38,33	38,59	1,275 (C) 1,271 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
662	C	20,15	33,94	20,00	20,34	34,18	15,87	1,275 (C) 1,274 (L)	[PC]	[SLD] H -V
663	C	20,15	33,94	20,50	19,58	35,31	24,11	1,276 (C) 1,274 (L)	[PC]	[SLD] H +V
664	C	24,15	33,94	21,00	19,57	42,08	67,64	1,276 (C) 1,243 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
665	C	20,15	33,94	20,50	19,58	35,31	24,11	1,276 (C) 1,274 (L)	[PC]	[SLD] H -V
666	C	18,15	31,94	21,00	15,88	35,60	53,88	1,277 (C) 1,272 (L)	[PC]	--
667	C	26,15	35,94	20,50	23,78	42,05	31,26	1,279 (C) 1,278 (L)	[PC]	[SLD] H +V
668	C	22,15	31,94	21,00	16,78	40,88	93,89	1,279 (C) 1,249 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
669	C	28,15	35,94	21,00	23,32	45,98	59,76	1,279 (C) 1,275 (L)	[PC]	[SLV] H +V
670	C	26,15	35,94	20,50	23,78	42,05	31,26	1,279 (C) 1,278 (L)	[PC]	[SLD] H -V
671	C	28,15	35,94	21,00	23,32	45,98	59,76	1,280 (C) 1,276 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
672	C	20,15	33,94	21,00	18,85	36,33	33,45	1,280 (C) 1,277 (L)	[PC]	[SLD] H +V
673	C	20,15	33,94	21,00	18,85	36,33	33,45	1,281 (C) 1,278 (L)	[PC]	[SLD] H -V
674	C	18,15	29,94	20,50	14,02	36,38	83,64	1,281 (C) 1,269 (L)	[PC]	[SLD] H +V
675	C	20,15	35,94	21,00	22,02	32,66	4,75	1,281 (C) 1,282 (L)	[PC]	--
676	C	20,15	31,94	21,50	15,66	39,02	86,43	1,281 (C) 1,270 (L)	[PC]	[SLV] H +V
677	C	18,15	29,94	20,50	14,02	36,38	83,64	1,282 (C) 1,269 (L)	[PC]	[SLD] H -V
678	C	28,15	35,94	21,00	23,32	45,98	59,76	1,282 (C) 1,278 (L)	[PC]	[SLV] H -V
679	C	20,15	31,94	21,50	15,66	39,02	86,43	1,282 (C) 1,270 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
680	C	28,15	35,94	21,00	23,32	45,98	59,76	1,282 (C) 1,278 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
681	C	24,15	35,94	20,50	23,09	38,71	17,86	1,283 (C) 1,282 (L)	[PC]	--
682	C	24,15	33,94	21,00	19,57	42,08	67,64	1,283 (C) 1,252 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
683	C	20,15	31,94	21,50	15,66	39,02	86,43	1,284 (C)	[PC]	[SLV] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
684	C	20,15	31,94	21,50	15,66	39,02	86,43	1,272 (L) 1,285 (C) 1,273 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
685	C	22,15	33,94	21,00	19,13	39,23	49,58	1,285 (C) 1,278 (L)	[PC]	[SLV] H +V
686	C	22,15	33,94	21,00	19,13	39,23	49,58	1,285 (C) 1,279 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
687	C	22,15	31,94	21,00	16,78	40,88	93,89	1,287 (C) 1,257 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
688	C	28,15	37,94	21,00	27,41	43,61	21,19	1,287 (C) 1,286 (L)	[PC]	--
689	C	20,15	33,94	21,50	18,16	37,26	43,82	1,287 (C) 1,283 (L)	[PC]	[SLD] H +V
690	C	20,15	33,94	21,50	18,16	37,26	43,82	1,287 (C) 1,283 (L)	[PC]	[SLD] H -V
691	C	22,15	33,94	21,00	19,13	39,23	49,58	1,288 (C) 1,281 (L)	[PC]	[SLV] H -V
692	C	22,15	33,94	21,00	19,13	39,23	49,58	1,288 (C) 1,281 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
693	C	18,15	31,94	21,50	15,23	36,40	65,77	1,289 (C) 1,282 (L)	[PC]	--
694	C	26,15	37,94	21,50	26,14	41,22	16,96	1,291 (C) 1,290 (L)	[PC]	--
695	C	26,15	33,94	20,00	21,28	43,24	60,45	1,293 (C) 1,257 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
696	C	22,15	35,94	21,50	21,15	37,71	23,17	1,293 (C) 1,292 (L)	[PC]	[SLD] H +V
697	C	22,15	35,94	21,50	21,15	37,71	23,17	1,294 (C) 1,292 (L)	[PC]	[SLD] H -V
698	C	24,15	35,94	21,00	22,05	39,82	27,18	1,296 (C) 1,295 (L)	[PC]	[SLD] H +V
699	C	28,15	35,94	20,00	25,86	44,20	36,39	1,297 (C) 1,296 (L)	[PC]	[SLD] H +V
700	C	22,15	33,94	21,50	18,50	40,08	61,53	1,297 (C) 1,288 (L)	[PC]	[SLV] H +V
701	C	24,15	35,94	21,00	22,05	39,82	27,18	1,297 (C) 1,295 (L)	[PC]	[SLD] H -V
702	C	28,15	35,94	20,00	25,86	44,20	36,39	1,297 (C) 1,296 (L)	[PC]	[SLD] H -V
703	C	22,15	33,94	21,50	18,50	40,08	61,53	1,297 (C) 1,289 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
704	C	26,15	35,94	21,50	21,80	43,96	54,44	1,297 (C) 1,290 (L)	[PC]	[SLV] H +V
705	C	26,15	35,94	21,50	21,80	43,96	54,44	1,298 (C) 1,290 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
706	C	20,15	31,94	20,00	17,51	36,69	49,18	1,299 (C) 1,293 (L)	[PC]	[SLD] H +V
707	C	20,15	31,94	20,00	17,51	36,69	49,18	1,299 (C) 1,293 (L)	[PC]	[SLD] H -V
708	C	22,15	33,94	21,50	18,50	40,08	61,53	1,299 (C) 1,291 (L)	[PC]	[SLV] H -V
709	C	22,15	33,94	21,50	18,50	40,08	61,53	1,300 (C) 1,291 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
710	C	26,15	35,94	21,50	21,80	43,96	54,44	1,300 (C) 1,293 (L)	[PC]	[SLV] H -V
711	C	26,15	35,94	21,50	21,80	43,96	54,44	1,301 (C) 1,293 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
712	C	18,15	33,94	20,00	20,57	30,48	5,95	1,305 (C) 1,305 (L)	[PC]	--
713	C	26,15	35,94	20,00	25,77	40,94	21,91	1,305 (C) 1,304 (L)	[PC]	--
714	C	28,15	37,94	21,50	26,33	44,74	30,90	1,306 (C) 1,305 (L)	[PC]	--
715	C	24,15	33,94	20,00	20,78	40,34	43,50	1,307 (C) 1,300 (L)	[PC]	[SLV] H +V
716	C	20,15	31,94	20,50	16,88	37,50	60,68	1,308 (C) 1,303 (L)	[PC]	[SLD] H +V
717	C	24,15	33,94	20,00	20,78	40,34	43,50	1,308 (C) 1,301 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
718	C	28,15	35,94	20,50	24,74	45,12	47,38	1,308 (C) 1,306 (L)	[PC]	[SLD] H +V
719	C	22,15	35,94	21,00	21,89	36,52	14,56	1,308 (C) 1,307 (L)	[PC]	--
720	C	20,15	31,94	20,50	16,88	37,50	60,68	1,308 (C) 1,303 (L)	[PC]	[SLD] H -V
721	C	28,15	35,94	20,50	24,74	45,12	47,38	1,308 (C) 1,306 (L)	[PC]	[SLD] H -V
722	C	24,15	33,94	20,00	20,78	40,34	43,50	1,310 (C) 1,303 (L)	[PC]	[SLV] H -V
723	C	24,15	33,94	20,00	20,78	40,34	43,50	1,310 (C) 1,303 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
724	C	20,15	35,94	21,50	21,15	34,26	11,23	1,311 (C) 1,310 (L)	[PC]	--
725	C	22,15	33,94	20,00	20,45	37,37	28,59	1,317 (C) 1,315 (L)	[PC]	[SLD] H +V
726	C	22,15	33,94	20,00	20,45	37,37	28,59	1,318 (C) 1,315 (L)	[PC]	[SLD] H -V
727	C	20,15	33,94	20,00	20,34	34,18	15,87	1,319 (C) 1,318 (L)	[PC]	--
728	C	20,15	33,94	20,50	19,58	35,31	24,11	1,319 (C) 1,317 (L)	[PC]	--
729	C	28,15	35,94	21,50	22,35	46,70	73,41	1,320 (C) 1,307 (L)	[PC]	[SLV] H +V
730	C	26,15	35,94	21,00	22,41	43,04	42,27	1,320 (C)	[PC]	[SLD] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
731	C	26,15	35,94	21,00	22,41	43,04	42,27	1,318 (L) 1,321 (C) 1,318 (L)	[PC]	[SLD] H -V
732	C	28,15	35,94	21,50	22,35	46,70	73,41	1,321 (C) 1,308 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
733	C	26,15	35,94	20,50	23,78	42,05	31,26	1,322 (C) 1,321 (L)	[PC]	--
734	C	20,15	31,94	21,00	16,26	38,27	73,09	1,322 (C) 1,313 (L)	[PC]	[SLD] H +V
735	C	20,15	31,94	21,00	16,26	38,27	73,09	1,322 (C) 1,313 (L)	[PC]	[SLD] H -V
736	C	22,15	31,94	20,00	17,94	39,38	67,13	1,323 (C) 1,310 (L)	[PC]	[SLV] H +V
737	C	28,15	35,94	21,50	22,35	46,70	73,41	1,323 (C) 1,310 (L)	[PC]	[SLV] H -V
738	C	20,15	33,94	21,00	18,85	36,33	33,45	1,323 (C) 1,320 (L)	[PC]	--
739	C	22,15	31,94	20,00	17,94	39,38	67,13	1,323 (C) 1,311 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
740	C	28,15	35,94	21,50	22,35	46,70	73,41	1,324 (C) 1,311 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
741	C	22,15	31,94	20,00	17,94	39,38	67,13	1,325 (C) 1,313 (L)	[PC]	[SLV] H -V
742	C	22,15	31,94	20,00	17,94	39,38	67,13	1,326 (C) 1,314 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
743	C	24,15	33,94	20,50	20,17	41,24	55,11	1,327 (C) 1,316 (L)	[PC]	[SLV] H +V
744	C	24,15	33,94	20,50	20,17	41,24	55,11	1,327 (C) 1,317 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
745	C	24,15	33,94	21,50	18,99	42,88	81,16	1,329 (C) 1,254 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
746	C	24,15	35,94	21,50	21,39	40,90	37,60	1,329 (C) 1,326 (L)	[PC]	[SLD] H +V
747	C	24,15	33,94	20,50	20,17	41,24	55,11	1,329 (C) 1,319 (L)	[PC]	[SLV] H -V
748	C	24,15	35,94	21,50	21,39	40,90	37,60	1,330 (C) 1,327 (L)	[PC]	[SLD] H -V
749	C	24,15	33,94	20,50	20,17	41,24	55,11	1,330 (C) 1,320 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
750	C	20,15	33,94	21,50	18,16	37,26	43,82	1,330 (C) 1,325 (L)	[PC]	--
751	C	22,15	33,94	20,50	19,78	38,33	38,59	1,330 (C) 1,326 (L)	[PC]	[SLD] H +V
752	C	22,15	33,94	20,50	19,78	38,33	38,59	1,331 (C) 1,327 (L)	[PC]	[SLD] H -V
753	C	24,15	33,94	21,50	18,99	42,88	81,16	1,333 (C) 1,263 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
754	C	22,15	31,94	20,50	17,35	40,13	80,06	1,336 (C) 1,321 (L)	[PC]	[SLV] H +V
755	C	28,15	35,94	21,00	23,32	45,98	59,76	1,336 (C) 1,332 (L)	[PC]	[SLD] H +V
756	C	22,15	31,94	20,50	17,35	40,13	80,06	1,337 (C) 1,322 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
757	C	28,15	35,94	21,00	23,32	45,98	59,76	1,337 (C) 1,332 (L)	[PC]	[SLD] H -V
758	C	20,15	31,94	21,50	15,66	39,02	86,43	1,338 (C) 1,324 (L)	[PC]	[SLD] H +V
759	C	22,15	35,94	21,50	21,15	37,71	23,17	1,338 (C) 1,337 (L)	[PC]	--
760	C	20,15	31,94	21,50	15,66	39,02	86,43	1,339 (C) 1,324 (L)	[PC]	[SLD] H -V
761	C	22,15	31,94	20,50	17,35	40,13	80,06	1,339 (C) 1,324 (L)	[PC]	[SLV] H -V
762	C	22,15	31,94	20,50	17,35	40,13	80,06	1,339 (C) 1,324 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
763	C	28,15	35,94	20,00	25,86	44,20	36,39	1,340 (C) 1,339 (L)	[PC]	--
764	C	20,15	31,94	20,00	17,51	36,69	49,18	1,341 (C) 1,335 (L)	[PC]	--
765	C	24,15	35,94	21,00	22,05	39,82	27,18	1,341 (C) 1,339 (L)	[PC]	--
766	C	22,15	33,94	21,00	19,13	39,23	49,58	1,343 (C) 1,336 (L)	[PC]	[SLD] H +V
767	C	22,15	33,94	21,00	19,13	39,23	49,58	1,343 (C) 1,337 (L)	[PC]	[SLD] H -V
768	C	20,15	31,94	20,50	16,88	37,50	60,68	1,349 (C) 1,345 (L)	[PC]	--
769	C	24,15	33,94	21,00	19,57	42,08	67,64	1,350 (C) 1,330 (L)	[PC]	[SLV] H +V
770	C	24,15	33,94	21,00	19,57	42,08	67,64	1,351 (C) 1,330 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
771	C	28,15	35,94	20,50	24,74	45,12	47,38	1,351 (C) 1,349 (L)	[PC]	--
772	C	24,15	33,94	21,00	19,57	42,08	67,64	1,353 (C) 1,332 (L)	[PC]	[SLV] H -V
773	C	24,15	33,94	21,00	19,57	42,08	67,64	1,353 (C) 1,333 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
774	C	22,15	33,94	21,50	18,50	40,08	61,53	1,354 (C) 1,346 (L)	[PC]	[SLD] H +V
775	C	22,15	33,94	21,50	18,50	40,08	61,53	1,355 (C) 1,346 (L)	[PC]	[SLD] H -V
776	C	26,15	35,94	21,50	21,80	43,96	54,44	1,355 (C) 1,348 (L)	[PC]	[SLD] H +V
777	C	26,15	35,94	21,50	21,80	43,96	54,44	1,356 (C)	[PC]	[SLD] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
778	C	26,15	33,94	20,00	21,28	43,24	60,45	1,349 (L) 1,358 (C) 1,335 (L)	[PC]	[SLV] H +V
779	C	26,15	33,94	20,00	21,28	43,24	60,45	1,358 (C) 1,336 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
780	C	26,15	33,94	20,00	21,28	43,24	60,45	1,360 (C) 1,338 (L)	[PC]	[SLV] H -V
781	C	26,15	33,94	20,00	21,28	43,24	60,45	1,361 (C) 1,339 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
782	C	22,15	33,94	20,00	20,45	37,37	28,59	1,362 (C) 1,360 (L)	[PC]	--
783	C	20,15	31,94	21,00	16,26	38,27	73,09	1,364 (C) 1,354 (L)	[PC]	--
784	C	26,15	35,94	21,00	22,41	43,04	42,27	1,365 (C) 1,362 (L)	[PC]	--
785	C	24,15	33,94	20,00	20,78	40,34	43,50	1,366 (C) 1,360 (L)	[PC]	[SLD] H +V
786	C	24,15	33,94	20,00	20,78	40,34	43,50	1,367 (C) 1,361 (L)	[PC]	[SLD] H -V
787	C	24,15	33,94	21,50	18,99	42,88	81,16	1,374 (C) 1,341 (L)	[PC]	[SLV] H +V
788	C	24,15	33,94	21,50	18,99	42,88	81,16	1,375 (C) 1,342 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
789	C	24,15	35,94	21,50	21,39	40,90	37,60	1,375 (C) 1,372 (L)	[PC]	--
790	C	22,15	33,94	20,50	19,78	38,33	38,59	1,376 (C) 1,372 (L)	[PC]	--
791	C	28,15	35,94	21,50	22,35	46,70	73,41	1,377 (C) 1,365 (L)	[PC]	[SLD] H +V
792	C	24,15	33,94	21,50	18,99	42,88	81,16	1,377 (C) 1,344 (L)	[PC]	[SLV] H -V
793	C	28,15	35,94	21,50	22,35	46,70	73,41	1,377 (C) 1,366 (L)	[PC]	[SLD] H -V
794	C	24,15	33,94	21,50	18,99	42,88	81,16	1,378 (C) 1,344 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
795	C	22,15	31,94	20,00	17,94	39,38	67,13	1,379 (C) 1,368 (L)	[PC]	[SLD] H +V
796	C	22,15	31,94	20,00	17,94	39,38	67,13	1,379 (C) 1,369 (L)	[PC]	[SLD] H -V
797	C	28,15	35,94	21,00	23,32	45,98	59,76	1,380 (C) 1,376 (L)	[PC]	--
798	C	24,15	33,94	20,50	20,17	41,24	55,11	1,386 (C) 1,376 (L)	[PC]	[SLD] H +V
799	C	24,15	33,94	20,50	20,17	41,24	55,11	1,387 (C) 1,377 (L)	[PC]	[SLD] H -V
800	C	24,15	31,94	20,00	18,50	42,04	86,70	1,387 (C) 1,288 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
801	C	22,15	33,94	21,00	19,13	39,23	49,58	1,388 (C) 1,381 (L)	[PC]	--
802	C	24,15	31,94	20,00	18,50	42,04	86,70	1,391 (C) 1,297 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
803	C	26,15	33,94	20,50	20,71	44,04	73,62	1,392 (C) 1,354 (L)	[PC]	[SLV] H +V
804	C	26,15	33,94	20,50	20,71	44,04	73,62	1,393 (C) 1,355 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
805	C	22,15	33,94	21,50	18,50	40,08	61,53	1,400 (C) 1,391 (L)	[PC]	--
806	C	26,15	35,94	21,50	21,80	43,96	54,44	1,401 (C) 1,394 (L)	[PC]	--
807	C	24,15	33,94	21,00	19,57	42,08	67,64	1,408 (C) 1,390 (L)	[PC]	[SLD] H +V
808	C	24,15	33,94	21,00	19,57	42,08	67,64	1,409 (C) 1,391 (L)	[PC]	[SLD] H -V
809	C	24,15	33,94	20,00	20,78	40,34	43,50	1,413 (C) 1,407 (L)	[PC]	--
810	C	26,15	33,94	20,00	21,28	43,24	60,45	1,413 (C) 1,396 (L)	[PC]	[SLD] H +V
811	C	26,15	33,94	20,00	21,28	43,24	60,45	1,414 (C) 1,396 (L)	[PC]	[SLD] H -V
812	C	28,15	35,94	21,50	22,35	46,70	73,41	1,421 (C) 1,410 (L)	[PC]	--
813	C	22,15	31,94	20,00	17,94	39,38	67,13	1,426 (C) 1,413 (L)	[PC]	--
814	C	24,15	31,94	20,50	17,95	42,75	101,06	1,426 (C) 1,309 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
815	C	24,15	33,94	21,50	18,99	42,88	81,16	1,432 (C) 1,401 (L)	[PC]	[SLD] H +V
816	C	24,15	33,94	21,50	18,99	42,88	81,16	1,432 (C) 1,402 (L)	[PC]	[SLD] H -V
817	C	24,15	33,94	20,50	20,17	41,24	55,11	1,433 (C) 1,423 (L)	[PC]	--
818	C	26,15	33,94	20,50	20,71	44,04	73,62	1,439 (C) 1,266 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
819	C	26,15	33,94	20,50	20,71	44,04	73,62	1,440 (C) 1,276 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
820	C	26,15	33,94	20,50	20,71	44,04	73,62	1,447 (C) 1,357 (L)	[PC]	[SLV] H -V
821	C	26,15	33,94	20,50	20,71	44,04	73,62	1,447 (C) 1,358 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
822	C	24,15	33,94	21,00	19,57	42,08	67,64	1,453 (C) 1,437 (L)	[PC]	--
823	C	26,15	33,94	20,00	21,28	43,24	60,45	1,459 (C) 1,443 (L)	[PC]	--
824	C	26,15	33,94	20,50	20,71	44,04	73,62	1,470 (C)	[PC]	[SLD] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
825	C	26,15	33,94	20,50	20,71	44,04	73,62	1,416 (L) 1,471 (C)	[PC]	[SLD] H -V
826	C	24,15	33,94	21,50	18,99	42,88	81,16	1,416 (L) 1,475 (C)	[PC]	--
827	C	14,15	29,94	21,50	12,06	32,71	66,75	1,448 (L) 1,495 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
828	C	26,15	33,94	20,50	20,71	44,04	73,62	1,027 (L) 1,497 (C)	[PC]	--
829	C	14,15	29,94	21,50	12,06	32,71	66,75	1,463 (L) 1,505 (C)	[PC]	[SLV] H -V
830	C	14,15	29,94	21,50	12,06	32,71	66,75	1,084 (L) 1,511 (C)	[PC]	[SLV] H +V
831	C	14,15	29,94	21,50	12,06	32,71	66,75	1,082 (L) 1,514 (C)	[PC]	--
832	C	14,15	29,94	21,50	12,06	32,71	66,75	1,157 (L) 1,514 (C)	[PC]	[SLD] H -V
833	C	14,15	29,94	21,50	12,06	32,71	66,75	1,125 (L) 1,514 (C)	[PC]	[SLD] H +V
834	C	14,15	29,94	21,50	12,06	32,71	66,75	1,124 (L) 1,519 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
835	C	14,15	29,94	21,50	12,06	32,71	66,75	1,085 (L) 1,520 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
836	C	26,15	33,94	21,00	20,15	44,80	87,69	1,083 (L) 1,526 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
837	C	28,15	31,94	21,50	18,48	49,37	189,48	1,291 (L) 567,258 (C)	[PC]	[SLD] H -V
838	C	28,15	31,94	21,50	18,48	49,37	189,48	1,785 (L) 567,258 (C)	[PC]	[SLV] H -V
839	C	28,15	31,94	21,50	18,48	49,37	189,48	1,716 (L) 567,258 (C)	[PC]	[SLV] H +V
840	C	28,15	31,94	21,50	18,48	49,37	189,48	1,716 (L) 567,258 (C)	[PC]	--
841	C	28,15	33,94	21,00	20,83	48,43	112,27	1,838 (L) 1,400 (L)	[PC]	[SLD] H -V
842	C	26,15	33,94	21,00	20,15	44,80	87,69	1,432 (L) 1,588 (L)	[PC]	[SLD] H -V
843	C	26,15	31,94	21,00	18,15	45,90	140,03	1,335 (L) 1,335 (L)	[PC]	[SLV] H -V
844	C	22,15	31,94	21,00	16,78	40,88	93,89	1,744 (L) 1,744 (L)	[PC]	[SLD] H -V
845	C	28,15	31,94	21,00	18,97	48,87	169,83	1,402 (L) 1,402 (L)	[PC]	[SLV] H -V
846	C	24,15	31,94	21,00	17,41	43,45	116,25	1,529 (L) 1,529 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
847	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,76	111,93	2,206 (L) 2,206 (L)	[PC]	[SLD] H +V
848	C	26,15	29,94	20,00	17,32	45,42	161,33	1,505 (L) 1,505 (L)	[PC]	[SLD] H +V
849	C	26,15	31,94	20,50	18,66	45,25	123,57	1,446 (L) 1,446 (L)	[PC]	[SLD] H +V
850	C	28,15	33,94	20,50	21,36	46,62	93,93	1,460 (L) 1,460 (L)	[PC]	[SLD] H +V
851	C	24,15	31,94	21,00	17,41	43,45	116,25	1,460 (L) 1,460 (L)	[PC]	[SLD] H -V
852	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,18	136,54	2,009 (L) 2,009 (L)	[PC]	[SLD] H -V
853	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,58	162,30	2,447 (L) 2,447 (L)	[PC]	[SLD] H -V
854	C	28,15	29,94	20,00	18,23	48,10	189,54	2,423 (L) 2,423 (L)	[PC]	[SLD] H +V
855	C	28,15	33,94	21,00	20,83	48,43	112,27	1,344 (L) 1,344 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
856	C	28,15	29,94	21,50	16,82	49,60	252,60	3,393 (L) 3,393 (L)	[PC]	[SLD] H -V
857	C	24,15	29,94	20,00	16,50	43,08	136,82	1,514 (L) 1,514 (L)	[PC]	[SLD] H +V
858	C	28,15	33,94	21,00	20,83	48,43	112,27	1,261 (L) 1,261 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
859	C	26,15	33,94	21,00	20,15	44,80	87,69	1,282 (L) 1,282 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
860	C	26,15	33,94	21,00	20,15	44,80	87,69	1,371 (L) 1,371 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
861	C	24,15	31,94	20,00	18,50	42,04	86,70	1,438 (L) 1,438 (L)	[PC]	[SLD] H +V
862	C	22,15	31,94	21,50	16,22	41,61	108,62	1,401 (L) 1,401 (L)	[PC]	[SLD] H +V
863	C	16,15	29,94	21,50	12,06	35,28	88,60	1,210 (L) 1,210 (L)	[PC]	[SLD] H -V
864	C	26,15	31,94	21,50	17,64	46,51	157,39	1,720 (L) 1,720 (L)	[PC]	[SLD] H -V
865	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,76	111,93	1,678 (L) 1,678 (L)	[PC]	[SLD] H -V
866	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,18	136,54	1,831 (L) 1,831 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
867	C	22,15	29,94	20,00	15,77	40,65	113,54	1,434 (L) 1,434 (L)	[PC]	[SLD] H +V
868	C	20,15	29,94	20,00	15,13	38,19	91,51	1,345 (L) 1,345 (L)	[PC]	[SLD] H +V
869	C	28,15	31,94	21,00	18,97	48,87	169,83	1,676 (L) 1,676 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
870	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,58	162,30	2,231 (L) 2,231 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
871	C	24,15	29,94	21,50	14,99	44,91	189,47	2,730 (L) 2,730 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
872	C	24,15	29,94	21,50	14,99	44,91	189,47	2,993 (L) 2,993 (L)	[PC]	[SLD] H -V
873	C	28,15	33,94	21,50	20,31	48,95	130,20	1,393 (L) 1,393 (L)	[PC]	[SLD] H -V
874	C	26,15	29,94	21,50	15,87	47,60	219,02	3,277 (L) 3,277 (L)	[PC]	[SLD] H -V
875	C	24,15	31,94	21,00	17,41	43,45	116,25	1,399 (L) 1,399 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
876	C	22,15	31,94	21,00	16,78	40,88	93,89	1,333 (L) 1,333 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
877	C	28,15	29,94	21,00	17,29	49,10	231,14	2,600 (L) 2,600 (L)	[PC]	[SLD] H -V
878	C	26,15	29,94	21,00	16,35	46,57	197,99	2,600 (L) 2,600 (L)	[PC]	[SLD] H -V
879	C	22,15	29,94	21,00	14,70	41,95	145,25	1,972 (L) 1,972 (L)	[PC]	[SLV] H -V
880	C	24,15	31,94	20,00	18,50	42,04	86,70	1,379 (L) 1,379 (L)	[PC]	[SLV] H -V
881	C	26,15	31,94	20,00	19,18	44,59	107,94	1,435 (L) 1,435 (L)	[PC]	[SLV] H -V
882	C	28,15	31,94	21,00	18,97	48,87	169,83	1,576 (L) 1,576 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
883	C	26,15	31,94	21,00	18,15	45,90	140,03	1,426 (L) 1,426 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
884	C	24,15	31,94	21,00	17,41	43,45	116,25	1,311 (L) 1,311 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
885	C	28,15	31,94	20,00	19,96	47,85	132,15	1,487 (L) 1,487 (L)	[PC]	[SLV] H -V
886	C	26,15	31,94	21,00	18,15	45,90	140,03	1,524 (L) 1,524 (L)	[PC]	[SLV] H -V
887	C	20,15	29,94	20,00	15,13	38,19	91,51	1,294 (L) 1,294 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
888	C	22,15	29,94	20,00	15,77	40,65	113,54	1,379 (L) 1,379 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
889	C	24,15	31,94	21,50	16,88	44,12	132,32	1,468 (L) 1,468 (L)	[PC]	[SLD] H -V
890	C	26,15	29,94	20,00	17,32	45,42	161,33	2,115 (L) 2,115 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
891	C	28,15	29,94	20,00	18,23	48,10	189,54	2,326 (L) 2,326 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
892	C	28,15	31,94	21,00	18,97	48,87	169,83	1,676 (L) 1,676 (L)	[PC]	[SLV] H -V
893	C	28,15	29,94	21,00	17,29	49,10	231,14	2,369 (L) 2,369 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
894	C	28,15	29,94	21,00	17,29	49,10	231,14	2,509 (L) 2,509 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
895	C	26,15	29,94	21,00	16,35	46,57	197,99	2,504 (L) 2,504 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
896	C	24,15	29,94	21,00	15,49	44,31	171,08	2,346 (L) 2,346 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
897	C	24,15	31,94	20,00	18,50	42,04	86,70	1,380 (L) 1,380 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
898	C	26,15	31,94	20,00	19,18	44,59	107,94	1,435 (L) 1,435 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
899	C	28,15	31,94	20,00	19,96	47,85	132,15	1,488 (L) 1,488 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
900	C	24,15	29,94	21,00	15,49	44,31	171,08	2,435 (L) 2,435 (L)	[PC]	[SLD] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
901	C	26,15	33,94	21,00	20,15	44,80	87,69	1,373 (L)	[PC]	[SLV] H -V
902	C	22,15	29,94	21,00	14,70	41,95	145,25	1,978 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
903	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,53	120,68	1,649 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
904	C	22,15	29,94	21,00	14,70	41,95	145,25	2,051 (L)	[PC]	[SLD] H -V
905	C	28,15	33,94	20,00	21,90	45,96	79,37	1,364 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
906	C	26,15	29,94	21,00	16,35	46,57	197,99	2,357 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
907	C	26,15	33,94	21,50	19,60	45,53	102,61	1,448 (L)	[PC]	[SLD] H -V
908	C	28,15	33,94	21,00	20,83	48,43	112,27	1,346 (L)	[PC]	[SLV] H -V
909	C	24,15	29,94	21,00	15,49	44,31	171,08	2,210 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
910	C	22,15	29,94	21,00	14,70	41,95	145,25	1,865 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
911	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,53	120,68	1,554 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
912	C	26,15	31,94	21,00	18,15	45,90	140,03	1,522 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
913	C	28,15	33,94	21,50	20,31	48,95	130,20	1,267 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
914	C	26,15	33,94	21,50	19,60	45,53	102,61	1,306 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
915	C	20,15	29,94	20,50	14,57	38,87	105,70	1,307 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
916	C	22,15	29,94	20,50	15,23	41,31	128,92	1,634 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
917	C	24,15	29,94	20,50	15,99	43,70	153,58	2,087 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
918	C	26,15	29,94	20,50	16,84	46,01	179,15	2,420 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
919	C	28,15	29,94	20,50	17,75	48,60	209,45	2,472 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
920	C	28,15	33,94	20,50	21,36	46,62	93,93	1,297 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
921	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,53	120,68	1,711 (L)	[PC]	[SLD] H -V
922	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,53	120,68	1,646 (L)	[PC]	[SLV] H -V
923	C	18,15	29,94	21,00	13,42	37,08	97,38	1,234 (L)	[PC]	[SLD] H -V
924	C	18,15	29,94	21,00	13,42	37,08	97,38	1,282 (L)	[PC]	[SLD] H -V
925	C	18,15	29,94	21,00	13,42	37,08	97,38	1,282 (L)	[PC]	[SLD] H +V
926	C	26,15	31,94	20,50	18,66	45,25	123,57	1,446 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
927	C	26,15	31,94	20,00	19,18	44,59	107,94	1,495 (L)	[PC]	[SLD] H +V
928	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,53	120,68	1,712 (L)	[PC]	[SLD] H +V
929	C	22,15	29,94	21,00	14,70	41,95	145,25	2,054 (L)	[PC]	[SLD] H +V
930	C	28,15	33,94	20,00	21,90	45,96	79,37	1,363 (L)	[PC]	[SLV] H -V
931	C	28,15	33,94	20,50	21,36	46,62	93,93	1,386 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
932	C	26,15	29,94	21,50	15,87	47,60	219,02	2,994 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
933	C	28,15	33,94	20,50	21,36	46,62	93,93	1,389 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
934	C	28,15	31,94	21,50	18,48	49,37	189,48	1,621 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
935	C	26,15	31,94	21,50	17,64	46,51	157,39	1,552 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
936	C	24,15	31,94	21,50	16,88	44,12	132,32	1,329 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
937	C	28,15	29,94	21,50	16,82	49,60	252,60	3,112 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
938	C	22,15	31,94	21,50	16,22	41,61	108,62	1,268 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
939	C	28,15	31,94	20,00	19,96	47,85	132,15	1,548 (L)	[PC]	[SLD] H +V
940	C	28,15	31,94	20,50	19,46	48,36	150,44	1,532 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
941	C	24,15	29,94	20,00	16,50	43,08	136,82	1,456 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
942	C	24,15	31,94	20,50	17,95	42,75	101,06	1,300 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
943	C	22,15	31,94	20,50	17,35	40,13	80,06	1,238 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
944	C	18,15	29,94	21,00	13,42	37,08	97,38	1,235 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
945	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,53	120,68	1,646 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
946	C	22,15	29,94	21,00	14,70	41,95	145,25	1,973 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
947	C	24,15	29,94	21,00	15,49	44,31	171,08	2,339 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
948	C	26,15	29,94	21,00	16,35	46,57	197,99	2,497 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
949	C	28,15	29,94	21,00	17,29	49,10	231,14	2,502 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
950	C	28,15	29,94	21,50	16,82	49,60	252,60	3,094 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
951	C	28,15	29,94	20,50	17,75	48,60	209,45	2,338 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
952	C	26,15	29,94	20,50	16,84	46,01	179,15	2,284 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
953	C	26,15	29,94	21,50	15,87	47,60	219,02	2,977 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
954	C	24,15	29,94	21,00	15,49	44,31	171,08	2,439 (L)	[PC]	[SLD] H +V
955	C	22,15	31,94	21,00	16,78	40,88	93,89	1,336 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
956	C	24,15	31,94	21,00	17,41	43,45	116,25	1,402 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
957	C	26,15	31,94	21,00	18,15	45,90	140,03	1,524 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
958	C	28,15	31,94	21,00	18,97	48,87	169,83	1,677 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
959	C	24,15	29,94	20,50	15,99	43,70	153,58	1,970 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
960	C	24,15	29,94	21,50	14,99	44,91	189,47	2,714 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
961	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,58	162,30	2,222 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
962	C	26,15	29,94	21,00	16,35	46,57	197,99	2,604 (L)	[PC]	[SLD] H +V
963	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,76	111,93	1,619 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
964	C	26,15	33,94	21,00	20,15	44,80	87,69	1,374 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
965	C	28,15	33,94	21,00	20,83	48,43	112,27	1,346 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
966	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,18	136,54	1,826 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
967	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,76	111,93	1,528 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
968	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,76	111,93	1,615 (L)	[PC]	[SLV] H +V
969	C	28,15	31,94	20,50	19,46	48,36	150,44	1,632 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
970	C	26,15	31,94	20,50	18,66	45,25	123,57	1,443 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
971	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,18	136,54	1,939 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
972	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,18	136,54	1,933 (L)	[PC]	[SLV] H -V
973	C	22,15	29,94	20,50	15,23	41,31	128,92	1,538 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
974	C	20,15	29,94	20,50	14,57	38,87	105,70	1,226 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
975	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,58	162,30	2,363 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
976	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,58	162,30	2,353 (L)	[PC]	[SLV] H -V
977	C	18,15	29,94	21,00	13,42	37,08	97,38	1,233 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
978	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,18	136,54	1,934 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
979	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,58	162,30	2,354 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
980	C	24,15	29,94	21,50	14,99	44,91	189,47	2,878 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
981	C	26,15	29,94	21,50	15,87	47,60	219,02	3,153 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
982	C	28,15	29,94	21,50	16,82	49,60	252,60	3,270 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
983	C	28,15	33,94	20,00	21,90	45,96	79,37	1,273 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
984	C	24,15	31,94	20,50	17,95	42,75	101,06	1,388 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
985	C	24,15	29,94	21,50	14,99	44,91	189,47	2,877 (L)	[PC]	[SLV] H -V
986	C	26,15	29,94	21,50	15,87	47,60	219,02	3,152 (L)	[PC]	[SLV] H -V
987	C	18,15	29,94	21,00	13,42	37,08	97,38	1,160 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
988	C	22,15	31,94	21,50	16,22	41,61	108,62	1,346 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
989	C	24,15	31,94	21,50	16,88	44,12	132,32	1,410 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
990	C	26,15	31,94	21,50	17,64	46,51	157,39	1,650 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
991	C	28,15	31,94	21,50	18,48	49,37	189,48	1,717 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
992	C	28,15	29,94	21,50	16,82	49,60	252,60	3,268 (L)	[PC]	[SLV] H -V
993	C	28,15	31,94	20,00	19,96	47,85	132,15	1,393 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
994	C	28,15	29,94	21,00	17,29	49,10	231,14	2,604 (L)	[PC]	[SLD] H +V
995	C	28,15	33,94	21,00	20,83	48,43	112,27	1,270 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
996	C	28,15	29,94	20,50	17,75	48,60	209,45	2,479 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
997	C	26,15	29,94	21,50	15,87	47,60	219,02	3,167 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
998	C	26,15	33,94	21,50	19,60	45,53	102,61	1,389 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
999	C	28,15	33,94	21,50	20,31	48,95	130,20	1,341 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
1000	C	28,15	33,94	20,50	21,36	46,62	93,93	1,447 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1001	C	26,15	29,94	20,50	16,84	46,01	179,15	2,427 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1002	C	24,15	29,94	20,50	15,99	43,70	153,58	2,092 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1003	C	22,15	29,94	20,50	15,23	41,31	128,92	1,635 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1004	C	20,15	29,94	20,50	14,57	38,87	105,70	1,305 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1005	C	26,15	31,94	20,00	19,18	44,59	107,94	1,341 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
1006	C	22,15	31,94	21,50	16,22	41,61	108,62	1,346 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1007	C	24,15	31,94	21,50	16,88	44,12	132,32	1,410 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1008	C	28,15	29,94	21,50	16,82	49,60	252,60	3,284 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1009	C	26,15	31,94	21,50	17,64	46,51	157,39	1,650 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1010	C	28,15	29,94	20,00	18,23	48,10	189,54	2,199 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
1011	C	28,15	31,94	21,00	18,97	48,87	169,83	1,582 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1012	C	18,15	29,94	20,00	14,62	35,66	70,76	1,294 (L)	[PC]	--
1013	C	20,15	29,94	20,00	15,13	38,19	91,51	1,387 (L)	[PC]	--
1014	C	22,15	29,94	20,00	15,77	40,65	113,54	1,479 (L)	[PC]	--
1015	C	24,15	29,94	20,00	16,50	43,08	136,82	1,562 (L)	[PC]	--
1016	C	26,15	29,94	20,00	17,32	45,42	161,33	2,273 (L)	[PC]	--
1017	C	28,15	29,94	20,00	18,23	48,10	189,54	2,493 (L)	[PC]	--
1018	C	26,15	29,94	20,00	17,32	45,42	161,33	1,992 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
1019	C	26,15	31,94	21,00	18,15	45,90	140,03	1,435 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1020	C	22,15	31,94	21,00	16,78	40,88	93,89	1,390 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1021	C	28,15	29,94	20,00	18,23	48,10	189,54	2,325 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1022	C	28,15	31,94	20,50	19,46	48,36	150,44	1,699 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1023	C	24,15	31,94	20,00	18,50	42,04	86,70	1,485 (L)	[PC]	--
1024	C	26,15	31,94	20,00	19,18	44,59	107,94	1,544 (L)	[PC]	--
1025	C	28,15	31,94	20,00	19,96	47,85	132,15	1,596 (L)	[PC]	--
1026	C	24,15	31,94	21,00	17,41	43,45	116,25	1,460 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1027	C	20,15	29,94	20,50	14,57	38,87	105,70	1,307 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1028	C	26,15	31,94	20,50	18,66	45,25	123,57	1,506 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1029	C	24,15	31,94	20,50	17,95	42,75	101,06	1,449 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1030	C	22,15	31,94	20,50	17,35	40,13	80,06	1,380 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1031	C	28,15	33,94	20,00	21,90	45,96	79,37	1,468 (L)	[PC]	--
1032	C	22,15	29,94	20,50	15,23	41,31	128,92	1,633 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1033	C	24,15	29,94	20,50	15,99	43,70	153,58	2,086 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1034	C	26,15	29,94	20,00	17,32	45,42	161,33	2,114 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1035	C	26,15	29,94	20,50	16,84	46,01	179,15	2,419 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1036	C	24,15	29,94	20,00	16,50	43,08	136,82	1,363 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
1037	C	22,15	29,94	20,00	15,77	40,65	113,54	1,292 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
1038	C	24,15	31,94	21,00	17,41	43,45	116,25	1,320 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1039	C	26,15	31,94	21,00	18,15	45,90	140,03	1,588 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1040	C	18,15	29,94	20,50	14,02	36,38	83,64	1,307 (L)	[PC]	--
1041	C	20,15	29,94	20,50	14,57	38,87	105,70	1,400 (L)	[PC]	--
1042	C	22,15	29,94	20,50	15,23	41,31	128,92	1,751 (L)	[PC]	--
1043	C	24,15	29,94	20,50	15,99	43,70	153,58	2,240 (L)	[PC]	--
1044	C	26,15	29,94	20,50	16,84	46,01	179,15	2,600 (L)	[PC]	--
1045	C	28,15	29,94	20,50	17,75	48,60	209,45	2,650 (L)	[PC]	--
1046	C	26,15	31,94	20,50	18,66	45,25	123,57	1,352 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
1047	C	28,15	31,94	21,00	18,97	48,87	169,83	1,744 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1048	C	28,15	29,94	20,50	17,75	48,60	209,45	2,471 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1049	C	28,15	33,94	20,00	21,90	45,96	79,37	1,421 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1050	C	22,15	31,94	20,50	17,35	40,13	80,06	1,424 (L)	[PC]	--
1051	C	24,15	31,94	20,50	17,95	42,75	101,06	1,496 (L)	[PC]	--
1052	C	26,15	31,94	20,50	18,66	45,25	123,57	1,554 (L)	[PC]	--
1053	C	28,15	31,94	20,50	19,46	48,36	150,44	1,752 (L)	[PC]	--
1054	C	28,15	33,94	20,00	21,90	45,96	79,37	1,361 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1055	C	22,15	31,94	21,50	16,22	41,61	108,62	1,259 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
1056	C	24,15	31,94	21,50	16,88	44,12	132,32	1,320 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
1057	C	28,15	29,94	20,50	17,75	48,60	209,45	2,571 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1058	C	26,15	29,94	20,50	16,84	46,01	179,15	2,520 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1059	C	28,15	33,94	20,50	21,36	46,62	93,93	1,494 (L)	[PC]	--
1060	C	28,15	29,94	21,00	17,29	49,10	231,14	2,363 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1061	C	24,15	29,94	20,50	15,99	43,70	153,58	2,172 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1062	C	28,15	31,94	20,00	19,96	47,85	132,15	1,485 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1063	C	22,15	29,94	20,50	15,23	41,31	128,92	1,699 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1064	C	26,15	29,94	21,00	16,35	46,57	197,99	2,351 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1065	C	26,15	31,94	20,00	19,18	44,59	107,94	1,432 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1066	C	24,15	29,94	21,00	15,49	44,31	171,08	2,203 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1067	C	24,15	31,94	20,00	18,50	42,04	86,70	1,377 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1068	C	20,15	29,94	20,50	14,57	38,87	105,70	1,358 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1069	C	22,15	29,94	21,00	14,70	41,95	145,25	1,862 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1070	C	18,15	29,94	21,00	13,42	37,08	97,38	1,320 (L)	[PC]	--
1071	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,53	120,68	1,762 (L)	[PC]	--
1072	C	22,15	29,94	21,00	14,70	41,95	145,25	2,113 (L)	[PC]	--
1073	C	24,15	29,94	21,00	15,49	44,31	171,08	2,511 (L)	[PC]	--
1074	C	26,15	29,94	21,00	16,35	46,57	197,99	2,682 (L)	[PC]	--
1075	C	28,15	29,94	21,00	17,29	49,10	231,14	2,678 (L)	[PC]	--
1076	C	26,15	33,94	21,00	20,15	44,80	87,69	1,432 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1077	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,53	120,68	1,555 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1078	C	18,15	29,94	21,00	13,42	37,08	97,38	1,167 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1079	C	28,15	29,94	20,00	18,23	48,10	189,54	2,332 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1080	C	24,15	29,94	20,00	16,50	43,08	136,82	1,455 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1081	C	22,15	31,94	21,00	16,78	40,88	93,89	1,435 (L)	[PC]	--
1082	C	24,15	31,94	21,00	17,41	43,45	116,25	1,507 (L)	[PC]	--
1083	C	26,15	31,94	21,00	18,15	45,90	140,03	1,639 (L)	[PC]	--
1084	C	28,15	31,94	21,00	18,97	48,87	169,83	1,797 (L)	[PC]	--
1085	C	24,15	31,94	20,50	17,95	42,75	101,06	1,448 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1086	C	26,15	29,94	20,00	17,32	45,42	161,33	2,119 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
1087	C	24,15	29,94	20,00	16,50	43,08	136,82	1,453 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1088	C	26,15	31,94	21,50	17,64	46,51	157,39	1,545 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
1089	C	28,15	33,94	21,50	18,48	49,37	189,48	1,615 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
1090	C	26,15	33,94	21,00	20,15	44,80	87,69	1,479 (L)	[PC]	--
1091	C	28,15	33,94	21,00	20,83	48,43	112,27	1,443 (L)	[PC]	--
1092	C	22,15	31,94	21,50	16,22	41,61	108,62	1,343 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1093	C	20,15	29,94	20,00	15,13	38,19	91,51	1,292 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1094	C	24,15	31,94	21,50	16,88	44,12	132,32	1,408 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1095	C	26,15	31,94	21,50	17,64	46,51	157,39	1,649 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1096	C	28,15	31,94	21,50	18,48	49,37	189,48	1,717 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1097	C	28,15	33,94	21,00	20,83	48,43	112,27	1,399 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1098	C	24,15	31,94	20,50	17,95	42,75	101,06	1,390 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1099	C	26,15	33,94	21,50	19,60	45,53	102,61	1,388 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1100	C	28,15	33,94	21,50	20,31	48,95	130,20	1,338 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1101	C	28,15	29,94	21,00	17,29	49,10	231,14	2,501 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1102	C	26,15	31,94	20,50	18,66	45,25	123,57	1,445 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1103	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,76	111,93	1,727 (L)	[PC]	--
1104	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,18	136,54	2,069 (L)	[PC]	--
1105	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,58	162,30	2,522 (L)	[PC]	--
1106	C	24,15	29,94	21,50	14,99	44,91	189,47	3,085 (L)	[PC]	--
1107	C	26,15	29,94	21,50	15,87	47,60	219,02	3,377 (L)	[PC]	--
1108	C	28,15	29,94	21,50	16,82	49,60	252,60	3,491 (L)	[PC]	--
1109	C	26,15	33,94	21,50	19,60	45,53	102,61	1,386 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1110	C	28,15	33,94	20,00	21,90	45,96	79,37	1,421 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1111	C	28,15	33,94	21,50	20,31	48,95	130,20	1,341 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1112	C	28,15	31,94	20,50	19,46	48,36	150,44	1,632 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1113	C	20,15	31,94	21,50	15,66	39,02	86,43	1,365 (L)	[PC]	--
1114	C	22,15	31,94	21,50	16,22	41,61	108,62	1,445 (L)	[PC]	--
1115	C	24,15	31,94	21,50	16,88	44,12	132,32	1,514 (L)	[PC]	--
1116	C	26,15	31,94	21,50	17,64	46,51	157,39	1,775 (L)	[PC]	--
1117	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,76	111,93	1,616 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
1118	C	24,15	29,94	20,00	16,50	43,08	136,82	1,452 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1119	C	22,15	29,94	20,00	15,77	40,65	113,54	1,378 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1120	C	20,15	29,94	20,00	15,13	38,19	91,51	1,294 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1121	C	28,15	33,94	21,50	20,31	48,95	130,20	1,393 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1122	C	22,15	31,94	20,50	17,35	40,13	80,06	1,379 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1123	C	28,15	31,94	20,00	19,96	47,85	132,15	1,548 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1124	C	26,15	33,94	21,50	19,60	45,53	102,61	1,495 (L)	[PC]	--
1125	C	28,15	33,94	21,50	20,31	48,95	130,20	1,435 (L)	[PC]	--
1126	C	26,15	33,94	21,50	19,60	45,53	102,61	1,447 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1127	C	26,15	31,94	20,00	19,18	44,59	107,94	1,496 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1128	C	24,15	31,94	20,00	18,50	42,04	86,70	1,438 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1129	C	26,15	33,94	21,50	19,60	45,53	102,61	1,386 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1130	C	28,15	33,94	21,50	20,31	48,95	130,20	1,338 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1131	C	26,15	33,94	21,50	19,60	45,53	102,61	1,297 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
1132	C	28,15	29,94	20,00	18,23	48,10	189,54	2,419 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1133	C	26,15	29,94	20,00	17,32	45,42	161,33	2,203 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1134	C	22,15	29,94	20,00	15,77	40,65	113,54	1,376 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1135	C	20,15	29,94	20,00	15,13	38,19	91,51	1,291 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1136	C	28,15	31,94	21,50	18,48	49,37	189,48	1,785 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1137	C	26,15	31,94	21,50	17,64	46,51	157,39	1,720 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1138	C	24,15	29,94	21,50	14,99	44,91	189,47	2,891 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1139	C	20,15	29,94	20,00	15,13	38,19	91,51	1,109 (L)	[A2M2]	--
1140	C	22,15	29,94	20,00	15,77	40,65	113,54	1,183 (L)	[A2M2]	--
1141	C	24,15	29,94	20,00	16,50	43,08	136,82	1,250 (L)	[A2M2]	--
1142	C	26,15	29,94	20,00	17,32	45,42	161,33	1,819 (L)	[A2M2]	--
1143	C	28,15	29,94	20,00	18,23	48,10	189,54	1,995 (L)	[A2M2]	--
1144	C	26,15	31,94	21,50	17,64	46,51	157,39	1,648 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1145	C	24,15	31,94	21,50	16,88	44,12	132,32	1,407 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1146	C	22,15	31,94	21,50	16,22	41,61	108,62	1,343 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1147	C	24,15	31,94	21,50	16,88	44,12	132,32	1,468 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1148	C	28,15	33,94	20,50	21,36	46,62	93,93	1,306 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1149	C	24,15	31,94	20,00	18,50	42,04	86,70	1,188 (L)	[A2M2]	--
1150	C	26,15	31,94	20,00	19,18	44,59	107,94	1,235 (L)	[A2M2]	--
1151	C	28,15	31,94	20,00	19,96	47,85	132,15	1,277 (L)	[A2M2]	--
1152	C	28,15	29,94	21,50	16,82	49,60	252,60	3,283 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1153	C	26,15	29,94	21,50	15,87	47,60	219,02	3,166 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1154	C	24,15	29,94	21,50	14,99	44,91	189,47	2,890 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1155	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,58	162,30	2,362 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1156	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,18	136,54	1,938 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1157	C	28,15	33,94	20,00	21,90	45,96	79,37	1,174 (L)	[A2M2]	--
1158	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,76	111,93	1,618 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1159	C	24,15	29,94	20,00	16,50	43,08	136,82	1,515 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1160	C	22,15	29,94	20,00	15,77	40,65	113,54	1,434 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1161	C	22,15	31,94	21,50	16,22	41,61	108,62	1,401 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1162	C	28,15	29,94	20,00	18,23	48,10	189,54	2,331 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1163	C	28,15	31,94	20,50	19,46	48,36	150,44	1,539 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1164	C	20,15	29,94	20,00	15,13	38,19	91,51	1,345 (L)	[PC]	[SLD] H -V
1165	C	24,15	29,94	21,00	15,49	44,31	171,08	2,338 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1166	C	18,15	29,94	20,50	14,02	36,38	83,64	1,046 (L)	[A2M2]	--
1167	C	26,15	31,94	20,50	18,66	45,25	123,57	1,361 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1168	C	22,15	29,94	20,50	15,23	41,31	128,92	1,401 (L)	[A2M2]	--
1169	C	24,15	29,94	20,50	15,99	43,70	153,58	1,792 (L)	[A2M2]	--
1170	C	26,15	29,94	20,50	16,84	46,01	179,15	2,080 (L)	[A2M2]	--
1171	C	28,15	29,94	20,50	17,75	48,60	209,45	2,120 (L)	[A2M2]	--
1172	C	28,15	33,94	21,50	20,31	48,95	130,20	1,259 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
1173	C	22,15	31,94	20,50	17,35	40,13	80,06	1,246 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1174	C	28,15	33,94	21,00	20,83	48,43	112,27	1,343 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1175	C	26,15	33,94	21,00	20,15	44,80	87,69	1,370 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1176	C	22,15	31,94	20,50	17,35	40,13	80,06	1,139 (L)	[A2M2]	--
1177	C	24,15	31,94	20,50	17,95	42,75	101,06	1,197 (L)	[A2M2]	--
1178	C	26,15	31,94	20,50	18,66	45,25	123,57	1,243 (L)	[A2M2]	--
1179	C	28,15	31,94	20,50	19,46	48,36	150,44	1,402 (L)	[A2M2]	--

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
1180	C	20,15	29,94	20,50	14,57	38,87	105,70	1,358 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1181	C	28,15	29,94	21,50	16,82	49,60	252,60	3,401 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1182	C	22,15	29,94	20,00	15,77	40,65	113,54	1,300 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1183	C	28,15	31,94	21,00	18,97	48,87	169,83	1,676 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1184	C	24,15	29,94	20,00	16,50	43,08	136,82	1,372 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1185	C	28,15	33,94	20,50	21,36	46,62	93,93	1,195 (L)	[A2M2]	--
1186	C	26,15	31,94	21,00	18,15	45,90	140,03	1,521 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1187	C	24,15	31,94	21,00	17,41	43,45	116,25	1,399 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1188	C	22,15	31,94	21,00	16,78	40,88	93,89	1,332 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1189	C	26,15	29,94	21,50	15,87	47,60	219,02	3,285 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1190	C	28,15	29,94	20,50	17,75	48,60	209,45	2,332 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1191	C	28,15	29,94	21,00	17,29	49,10	231,14	2,508 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1192	C	26,15	29,94	21,00	16,35	46,57	197,99	2,503 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1193	C	24,15	29,94	21,00	15,49	44,31	171,08	2,345 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1194	C	22,15	29,94	21,00	14,70	41,95	145,25	1,977 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1195	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,53	120,68	1,648 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1196	C	18,15	29,94	21,00	13,42	37,08	97,38	1,056 (L)	[A2M2]	--
1197	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,53	120,68	1,410 (L)	[A2M2]	--
1198	C	22,15	29,94	21,00	14,70	41,95	145,25	1,691 (L)	[A2M2]	--
1199	C	24,15	29,94	21,00	15,49	44,31	171,08	2,009 (L)	[A2M2]	--
1200	C	26,15	29,94	21,00	16,35	46,57	197,99	2,146 (L)	[A2M2]	--
1201	C	28,15	29,94	21,00	17,29	49,10	231,14	2,143 (L)	[A2M2]	--
1202	C	18,15	29,94	21,00	13,42	37,08	97,38	1,232 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1203	C	26,15	29,94	20,50	16,84	46,01	179,15	2,277 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1204	C	24,15	29,94	21,50	14,99	44,91	189,47	3,000 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1205	C	24,15	29,94	20,50	15,99	43,70	153,58	1,967 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1206	C	22,15	29,94	20,50	15,23	41,31	128,92	1,541 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1207	C	22,15	31,94	21,00	16,78	40,88	93,89	1,148 (L)	[A2M2]	--
1208	C	24,15	31,94	21,00	17,41	43,45	116,25	1,205 (L)	[A2M2]	--
1209	C	26,15	31,94	21,00	18,15	45,90	140,03	1,311 (L)	[A2M2]	--
1210	C	28,15	31,94	21,00	18,97	48,87	169,83	1,438 (L)	[A2M2]	--
1211	C	28,15	33,94	20,50	21,36	46,62	93,93	1,385 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1212	C	22,15	29,94	20,50	15,23	41,31	128,92	1,700 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1213	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,58	162,30	2,452 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1214	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,18	136,54	2,012 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1215	C	20,15	29,94	20,50	14,57	38,87	105,70	1,234 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1216	C	26,15	33,94	21,00	20,15	44,80	87,69	1,183 (L)	[A2M2]	--
1217	C	28,15	33,94	21,00	20,83	48,43	112,27	1,154 (L)	[A2M2]	--
1218	C	26,15	29,94	20,00	17,32	45,42	161,33	1,991 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1219	C	28,15	31,94	20,50	19,46	48,36	150,44	1,631 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1220	C	26,15	31,94	20,50	18,66	45,25	123,57	1,442 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1221	C	24,15	31,94	20,50	17,95	42,75	101,06	1,388 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1222	C	26,15	29,94	21,00	16,35	46,57	197,99	2,496 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1223	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,76	111,93	1,680 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1224	C	28,15	29,94	20,00	18,23	48,10	189,54	2,194 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1225	C	28,15	29,94	20,50	17,75	48,60	209,45	2,478 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1226	C	26,15	29,94	20,50	16,84	46,01	179,15	2,426 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1227	C	16,15	29,94	21,50	12,06	35,28	88,60	1,210 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1228	C	24,15	29,94	20,50	15,99	43,70	153,58	2,091 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1229	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,76	111,93	1,382 (L)	[A2M2]	--
1230	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,18	136,54	1,656 (L)	[A2M2]	--
1231	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,58	162,30	2,018 (L)	[A2M2]	--
1232	C	24,15	29,94	21,50	14,99	44,91	189,47	2,469 (L)	[A2M2]	--
1233	C	26,15	29,94	21,50	15,87	47,60	219,02	2,702 (L)	[A2M2]	--
1234	C	28,15	29,94	21,50	16,82	49,60	252,60	2,794 (L)	[A2M2]	--
1235	C	22,15	29,94	20,50	15,23	41,31	128,92	1,634 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1236	C	20,15	29,94	20,50	14,57	38,87	105,70	1,304 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1237	C	26,15	29,94	20,00	17,32	45,42	161,33	2,118 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1238	C	24,15	29,94	20,50	15,99	43,70	153,58	2,175 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1239	C	20,15	31,94	21,50	15,66	39,02	86,43	1,092 (L)	[A2M2]	--
1240	C	22,15	31,94	21,50	16,22	41,61	108,62	1,156 (L)	[A2M2]	--
1241	C	24,15	31,94	21,50	16,88	44,12	132,32	1,212 (L)	[A2M2]	--
1242	C	26,15	31,94	21,50	17,64	46,51	157,39	1,420 (L)	[A2M2]	--
1243	C	28,15	31,94	21,50	18,48	49,37	189,48	1,471 (L)	[A2M2]	--
1244	C	26,15	31,94	20,00	19,18	44,59	107,94	1,350 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1245	C	28,15	33,94	20,00	21,90	45,96	79,37	1,360 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1246	C	26,15	29,94	20,50	16,84	46,01	179,15	2,524 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1247	C	28,15	31,94	20,00	19,96	47,85	132,15	1,402 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1248	C	28,15	31,94	20,50	19,46	48,36	150,44	1,699 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1249	C	28,15	29,94	20,50	17,75	48,60	209,45	2,575 (L)	[PC]	[SLD] H +V
1250	C	26,15	33,94	21,50	19,60	45,53	102,61	1,196 (L)	[A2M2]	--
1251	C	28,15	33,94	21,50	20,31	48,95	130,20	1,148 (L)	[A2M2]	--
1252	C	28,15	33,94	20,00	21,90	45,96	79,37	1,282 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
1253	C	24,15	31,94	20,50	17,95	42,75	101,06	1,391 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
1254	C	28,15	31,94	20,00	19,96	47,85	132,15	1,484 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1255	C	26,15	31,94	20,00	19,18	44,59	107,94	1,432 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1256	C	24,15	31,94	20,00	18,50	42,04	86,70	1,376 (L)	[PC]	[SLV] H +V
1257	C	28,15	31,94	20,50	19,46	48,36	150,44	1,633 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
1258	C	22,15	29,94	20,00	15,77	40,65	113,54	1,376 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
1259	C	28,15	33,94	20,50	21,36	46,62	93,93	1,388 (L)	[PC]	[SLV] H -V
1260	C	22,15	31,94	21,00	16,78	40,88	93,89	1,391 (L)	[PC]	[SLD] H -V

Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Le strisce sono numerate da valle verso monte

N° numero d'ordine della striscia

X_s	ascissa sinistra della striscia espressa in m
Y_{ss}	ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m
Y_{si}	ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m
X_g	ascissa del baricentro della striscia espressa in m
Y_g	ordinata del baricentro della striscia espressa in m
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kPa
L	sviluppo della base della striscia espressa in m($L=b/\cos\alpha$)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kPa
W	peso della striscia espresso in kN
Q	carico applicato sulla striscia espresso in kN
N	sforzo normale alla base della striscia espresso in kN
T	sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kN
U	pressione neutra alla base della striscia espressa in kN
E_s, E_d	forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
X_s, X_d	forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
ID	Indice della superficie interessata dall'intervento

Superficie n° 1

Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2

Numero di strisce	22	
Coordinate del centro	X[m]= 10,15	Y[m]= 29,94
Raggio del cerchio	R[m]= 20,00	
Intersezione a valle con il profilo topografico	X_v [m]= 15,11	Y_v [m]= 10,56
Intersezione a monte con il profilo topografico	X_m [m]= 24,12	Y_m [m]= 15,63

Geometria e caratteristiche strisce

N°	X_c [m]	Y_{ss} [m]	Y_{si} [m]	X_d [m]	Y_{ds} [m]	Y_{di} [m]	X_g [m]	Y_g [m]	L [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]
1	15,11	10,56	10,56	15,54	10,84	10,68	15,40	10,70	0,45	15,00	21,32	0
2	15,54	10,84	10,68	15,97	11,12	10,81	15,78	10,87	0,45	16,28	21,32	0
3	15,97	11,12	10,81	16,40	11,39	10,94	16,20	11,07	0,45	17,56	21,32	0
4	16,40	11,39	10,94	16,83	11,67	11,09	16,62	11,28	0,45	18,86	21,32	0
5	16,83	11,67	11,09	17,10	11,85	11,19	16,97	11,45	0,29	19,93	21,32	0
6	17,10	11,85	11,19	17,38	12,03	11,29	17,24	11,59	0,29	20,77	21,32	0
7	17,38	12,03	11,29	17,81	12,31	11,47	17,60	11,78	0,47	21,86	21,32	0
8	17,81	12,31	11,47	18,25	12,59	11,65	18,04	12,01	0,47	23,21	21,32	0
9	18,25	12,59	11,65	18,68	12,87	11,85	18,47	12,24	0,48	24,57	21,32	0
10	18,68	12,87	11,85	19,12	13,15	12,06	18,90	12,48	0,48	25,95	21,32	0
11	19,12	13,15	12,06	19,55	13,43	12,29	19,34	12,73	0,49	27,34	21,32	0
12	19,55	13,43	12,29	19,99	13,71	12,53	19,77	12,99	0,50	28,75	21,32	0
13	19,99	13,71	12,53	20,42	13,99	12,78	20,20	13,25	0,50	30,18	21,32	0
14	20,42	13,99	12,78	20,85	14,27	13,05	20,64	13,52	0,51	31,62	21,32	0
15	20,85	14,27	13,05	21,29	14,55	13,33	21,07	13,80	0,52	33,10	21,32	0
16	21,29	14,55	13,33	21,72	14,83	13,63	21,50	14,08	0,53	34,60	21,32	0
17	21,72	14,83	13,63	22,16	15,11	13,94	21,94	14,38	0,54	36,12	21,32	0
18	22,16	15,11	13,94	22,59	15,39	14,28	22,37	14,68	0,55	37,68	21,32	0
19	22,59	15,39	14,28	22,97	15,45	14,59	22,77	14,92	0,49	39,17	21,32	0
20	22,97	15,45	14,59	23,36	15,51	14,92	23,15	15,11	0,50	40,60	21,32	0
21	23,36	15,51	14,92	23,74	15,57	15,27	23,53	15,31	0,52	42,06	21,32	0
22	23,74	15,57	15,27	24,12	15,63	15,63	23,87	15,49	0,53	43,56	21,32	0

Metodo di JANBU COMPLETOCoefficiente di sicurezza $F_s = 0.689$ **Forze applicate sulle strisce**

N°	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	T [kN]	U [kN]	E_s [kN]	E_d [kN]	X_s [kN]	X_d [kN]	ID
1	0,62	0,00	0,65	0,37	0,00	0,00	0,19	0,00	-0,10	
2	1,83	0,00	1,91	1,08	0,00	0,19	0,69	-0,10	-0,40	
3	2,96	0,00	3,03	1,71	0,00	0,69	1,41	-0,40	-0,85	
4	4,00	0,00	4,01	2,27	0,00	1,41	2,26	-0,85	-1,38	
5	3,08	0,00	3,07	1,73	0,00	2,26	2,85	-1,38	-1,78	
6	3,46	0,00	3,37	1,91	0,00	2,85	3,44	-1,78	-2,14	
7	6,18	0,00	5,89	3,33	0,00	3,44	4,34	-2,14	-2,67	
8	6,96	0,00	6,53	3,70	0,00	4,34	5,16	-2,67	-3,17	
9	7,64	0,00	7,03	3,98	0,00	5,16	5,86	-3,17	-3,58	
10	8,23	0,00	7,44	4,21	0,00	5,86	6,39	-3,58	-3,88	
11	8,71	0,00	7,74	4,38	0,00	6,39	6,72	-3,88	-4,05	
12	9,10	0,00	7,94	4,49	0,00	6,72	6,85	-4,05	-4,08	
13	9,37	0,00	8,04	4,55	0,00	6,85	6,74	-4,08	-3,95	
14	9,52	0,00	8,05	4,56	0,00	6,74	6,40	-3,95	-3,67	
15	9,56	0,00	7,96	4,50	0,00	6,40	5,82	-3,67	-3,24	
16	9,47	0,00	7,77	4,40	0,00	5,82	5,03	-3,24	-2,66	
17	9,25	0,00	7,48	4,23	0,00	5,03	4,04	-2,66	-1,94	
18	8,89	0,00	7,09	4,01	0,00	4,04	2,89	-1,94	-1,11	
19	6,79	0,00	5,31	3,00	0,00	2,89	1,86	-1,11	-0,34	
20	4,99	0,00	4,21	2,38	0,00	1,86	0,93	-0,34	-0,09	
21	3,08	0,00	2,66	1,50	0,00	0,93	0,27	-0,09	0,01	
22	1,05	0,00	0,95	0,54	0,00	0,27	0,00	0,01	0,00	

Metodo di **BELL**Coefficiente di sicurezza $F_s = 0.689$ **Forze applicate sulle strisce**

N°	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	T [kN]	U [kN]	E _s [kN]	E _d [kN]	X _s [kN]	X _d [kN]	ID
1	0,62	0,00	0,61	0,35	0,00	0,00	0,18	0,00	-0,06	
2	1,83	0,00	1,79	1,01	0,00	0,18	0,65	-0,06	-0,23	
3	2,96	0,00	2,87	1,62	0,00	0,65	1,33	-0,23	-0,50	
4	4,00	0,00	3,85	2,18	0,00	1,33	2,15	-0,50	-0,85	
5	3,08	0,00	2,94	1,67	0,00	2,15	2,71	-0,85	-1,11	
6	3,46	0,00	3,30	1,87	0,00	2,71	3,29	-1,11	-1,39	
7	6,18	0,00	5,84	3,30	0,00	3,29	4,18	-1,39	-1,86	
8	6,96	0,00	6,51	3,69	0,00	4,18	5,00	-1,86	-2,34	
9	7,64	0,00	7,08	4,01	0,00	5,00	5,70	-2,34	-2,80	
10	8,23	0,00	7,54	4,27	0,00	5,70	6,24	-2,80	-3,21	
11	8,71	0,00	7,88	4,46	0,00	6,24	6,59	-3,21	-3,55	
12	9,10	0,00	8,12	4,60	0,00	6,59	6,71	-3,55	-3,79	
13	9,37	0,00	8,25	4,67	0,00	6,71	6,61	-3,79	-3,90	
14	9,52	0,00	8,26	4,68	0,00	6,61	6,26	-3,90	-3,87	
15	9,56	0,00	8,16	4,62	0,00	6,26	5,67	-3,87	-3,67	
16	9,47	0,00	7,95	4,50	0,00	5,67	4,86	-3,67	-3,29	
17	9,25	0,00	7,62	4,31	0,00	4,86	3,85	-3,29	-2,73	
18	8,89	0,00	7,17	4,06	0,00	3,85	2,68	-2,73	-2,00	
19	6,79	0,00	5,36	3,04	0,00	2,68	1,65	-2,00	-1,29	
20	4,99	0,00	3,86	2,19	0,00	1,65	0,80	-1,29	-0,65	
21	3,08	0,00	2,33	1,32	0,00	0,80	0,22	-0,65	-0,19	
22	1,05	0,00	0,77	0,44	0,00	0,22	0,00	-0,19	0,00	

Allegato 2: sezione 8 stato di progetto

Normative di riferimento

- Legge nr. 64 del 02/02/1974.

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996.

- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018).

- Circolare nr. 7 del 21/01/2019

Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo STAP - Stabilità Pendii Terreni e Rocce

Versione 16.0

Produttore Aztec Informatica srl, Casali del Manco - Loc. Casole Bruzio (CS)

Licenza AILS0036Y8

Descrizione metodo di calcolo

La verifica alla stabilità del pendio deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a γ_R .

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare.

In particolare il programma esamina un numero di superfici che dipende dalle impostazioni fornite e che sono riportate nella corrispondente sezione. Il processo iterativo permette di determinare il coefficiente di sicurezza di tutte le superfici analizzate.

Nella descrizione dei metodi di calcolo si adatterà la seguente simbologia:

l	lunghezza della base della striscia
α	angolo della base della striscia rispetto all'orizzontale
b	larghezza della striscia $b=l \times \cos(\alpha)$
ϕ	angolo di attrito lungo la base della striscia
c	coesione lungo la base della striscia
γ	peso di volume del terreno
u	pressione neutra
W	peso della striscia
N	sforzo normale alla base della striscia
T	sforzo di taglio alla base della striscia
E_s, E_d	forze normali di interstriscia a sinistra e a destra
X_s, X_d	forze tangenziali di interstriscia a sinistra e a destra
E_a, E_b	forze normali di interstriscia alla base ed alla sommità del pendio
ΔX	variazione delle forze tangenziali sulla striscia $\Delta X = X_d - X_s$
ΔE	variazione delle forze normali sulla striscia $\Delta E = E_d - E_s$

Metodo di Janbu (completo)

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di **Janbu completo** si esprime secondo la seguente formula:

$$F = \frac{\sum_i \left(\frac{cb_i + (W_i - \Delta X_i - u_i l_i) \operatorname{tg} \phi}{1 + (\tan \alpha_i \tan \phi) / F} \right) (1 + \tan^2 \alpha_i)}{(E_a - E_b) \sum_i (W_i - \Delta X_i) \tan \alpha_i}$$

In questa espressione n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i -esima rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i -esima, c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed u_i è la pressione neutra lungo la base della striscia, E_a ed E_b rappresentano le eventuali forze orizzontali agli estremi della superficie di scorrimento analizzata, ΔX_i è la variazione delle forze di taglio di interstriscia. La soluzione del problema avviene per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per F da inserire nel secondo membro dell'espressione in modo da determinare un secondo valore dall'espressione. L'iterazione va avanti finquando i valori del coefficiente calcolati in due passi di iterazione successivi risultano coincidenti.

Dati

Descrizione terreno

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in kN/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in kN/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
c_u	Coesione 'totale' del terreno espressa in kPa

n°	Descrizione	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ' [°]	c' [kPa]
1	Livello 1	18,00	20,00	26,00	0,0
2	Livello 2	20,00	22,00	26,00	0,0
3	Livello 2b	20,00	22,00	32,00	10,0
4	Livello 1A	25,00	27,00	47,00	100,0
5	Livello 3C	25,00	27,00	35,00	38,0

Profilo del piano campagna

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

n°	X [m]	Y [m]
1	0,00	4,94
2	0,40	4,94
3	5,65	5,14
4	8,56	7,04
5	9,14	7,38
6	12,06	7,55
7	12,06	8,85
8	12,45	8,85
9	14,48	10,16
10	16,83	11,04
11	17,38	11,04
12	17,38	14,54
13	32,38	14,54
14	32,38	18,04
15	32,68	18,04
16	34,63	19,24
17	34,63	19,59
18	36,42	20,40
19	36,42	20,75
20	38,20	21,56
21	38,20	21,91
22	40,15	22,64
23	43,29	22,64
24	46,05	25,08
25	46,71	25,08
26	47,08	28,49
27	59,99	28,61

Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno n° 4 (Livello 1A)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

n°	X [m]	Y [m]
1	0,00	0,00
2	59,99	0,00
3	59,99	10,22
4	24,41	8,67

Strato N° 2 costituito da terreno n° 1 (Livello 1)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

n°	X	Y
----	---	---

	[m]	[m]
1	59,99	22,73
2	59,99	28,61
3	47,08	28,49
4	46,71	25,08
5	46,05	25,08
6	43,29	22,64
7	40,15	22,64
8	38,20	21,91
9	38,20	21,56
10	36,42	20,75
11	36,42	20,40
12	34,63	19,59
13	34,63	19,24
14	32,68	18,04
15	32,38	18,04
16	32,38	14,54
17	17,38	14,54
18	17,38	11,04
19	16,83	11,04
20	14,48	10,16
21	12,45	8,85
22	12,06	8,85
23	12,06	7,55
24	9,14	7,38
25	8,56	7,04
26	5,65	5,14
27	0,40	4,94
28	0,00	4,94
29	0,00	1,02
30	10,60	4,86
31	12,33	5,81
32	24,43	9,66
33	32,29	10,78
34	34,84	13,82
35	40,03	17,26
36	48,74	21,26

Strato N° 3 costituito da terreno n° 3 (Livello 2b)

Coordinate dei vertici dello strato n° 3

n°	X [m]	Y [m]
1	32,43	10,89
2	44,36	12,50
3	59,99	13,75
4	59,99	20,16
5	48,94	19,03
6	35,20	13,35

Strato N° 4 costituito da terreno n° 5 (Livello 3C)

Coordinate dei vertici dello strato n° 4

n°	X [m]	Y [m]
1	59,99	10,22
2	59,99	13,75
3	44,36	12,50
4	32,43	10,89
5	32,29	10,78
6	24,43	9,66
7	12,33	5,81
8	10,60	4,86
9	0,00	1,02
10	0,00	0,00
11	24,41	8,67

Strato N° 5 costituito da terreno n° 2 (Livello 2)

Coordinate dei vertici dello strato n° 5

n°	X [m]	Y [m]
1	59,99	20,16
2	59,99	22,73
3	48,74	21,26
4	40,03	17,26
5	34,84	13,82
6	32,29	10,78
7	32,43	10,89
8	35,20	13,35
9	48,94	19,03

Descrizione falda

Livello di falda

n°	X [m]	Y [m]
1	0,00	1,22
2	6,84	3,78
3	10,84	5,36
4	16,62	7,65
5	24,20	9,89
6	59,99	12,44

Carichi sul profiloSimbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra.

N° Identificativo del sovraccarico agente

Descrizione Descrizione carico

Tipo Tipo carico

 Ψ_2 Coefficiente sismico carico variabile

Carichi distribuiti

 P_i, P_f Posizione iniziale e finale del carico espressa in [m] $V_{xi}, V_{xf}, V_{yi}, V_{yf}$ Intensità del carico in direzione X e Y nei punti iniziale e finale, espresse in [kN/m]Carichi distribuiti

n°	Descrizione	Tipo	Ψ_2	P_i [m]	P_f [m]	V_y [kN/m]	V_x [kN/m]
1	Folla piano intermedio	Variabile	1,00	17,39	32,20	5,00	0,00
				14,54	14,54	5,00	0,00
2	Folla piano di monte	Variabile	1,00	40,15	43,29	5,00	0,00
				22,64	22,64	5,00	0,00

Interventi inseriti

Numero interventi inseriti 2

Muro con 1 file di tiranti e 2 file di pali - Muro di progetto di valle

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,20	
Ascissa sul profilo (quota testa muro)	17,69	m
Altezza paramento	3,50	m
Spessore in testa	0,30	m
Inclinazione esterna	0,000	
Inclinazione interna	4,900	
Spessore alla base	0,60	m
Lunghezza mensola fondazione valle	0,60	m
Lunghezza mensola fondazione monte	1,30	m
Lunghezza fondazione totale	2,50	m
Spessore fondazione	0,60	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	35000	kPa
Percentuale di armatura zona tesa	0,30	%
Percentuale di armatura zona compressa	0,15	%
Altezza di scavo	3,50	m

Pali del muroFila di pali n° 1 - Micropali

Posizione rispetto alla testa (positiva verso destra)	-0,30	m
Lunghezza pali	10,00	m
Diametro pali	0,22	m
Interasse pali	2,00	m
Ascissa rispetto allo spigolo di monte della fondazione	17,39	m
Diametro tubolare	0,13970	m
Spessore tubolare	0,01000	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	30000	kPa

Fila di pali n° 2 - Micropali

Posizione rispetto alla testa (positiva verso destra)	0,95	m
Lunghezza pali	10,00	m
Diametro pali	0,22	m
Interasse pali	2,00	m
Ascissa rispetto allo spigolo di monte della fondazione	18,64	m

Diametro tubolare	0,13970	m
Spessore tubolare	0,01000	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa

Tiranti del muro*Fila di tiranti n° 1 - Tiranti passivi*

Posizione rispetto alla testa (positiva verso il basso)	2,73	m
Lunghezza totale tiranti	21,00	m
Lunghezza fondazione tiranti	21,00	m
Inclinazione tiranti	35,00	
Interasse tiranti	2,00	m
Diametro tiranti	0,2000	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	30000	kPa
Resistenza trazione (per tirante)	676,90	kN
Resistenza taglio (per tirante)	488,48	kN

Paratia di micropali con 2 file di tiranti - Paratia di progetto di monte

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,20	
Ascissa sul profilo (quota testa paratia)	33,29	m
Altezza totale paratia	14,10	m
Altezza inefficace paratia (a partire dal piede)	0,00	m
Diametro pali	0,22	m
Interasse pali	0,60	m
Altezza cordolo	0,60	m
Larghezza cordolo	0,60	m
Diametro tubolare	0,13970	m
Spessore tubolare	0,01000	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	30000	kPa
Altezza di scavo	3,50	m

Tiranti della paratia*Fila di tiranti n° 1 - Tiranti passivi*

Posizione rispetto alla testa (positiva verso il basso)	1,00	m
Lunghezza totale tiranti	21,00	m
Lunghezza fondazione tiranti	21,00	m
Inclinazione tiranti	35,00	
Interasse tiranti	2,40	m
Diametro tiranti	0,2000	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	30000	kPa
Resistenza trazione (per tirante)	214,00	kN
Resistenza taglio (per tirante)	488,48	kN

Fila di tiranti n° 2 - Tiranti passivi

Posizione rispetto alla testa (positiva verso il basso)	3,00	m
Lunghezza totale tiranti	21,00	m
Lunghezza fondazione tiranti	21,00	m
Inclinazione tiranti	35,00	
Interasse tiranti	2,40	m
Diametro tiranti	0,2000	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	30000	kPa
Resistenza trazione (per tirante)	214,00	kN
Resistenza taglio (per tirante)	488,48	kN

Dati zona sismica*Identificazione del sito*

Latitudine	44.441602
Longitudine	8.968487
Comune	GENOVA
Provincia	GENOVA
Regione	GENOVA
Punti di interpolazione del reticolo	16696 - 16918 - 16919 - 16697

Tipo di opera

Tipo di costruzione	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso	II - Normali affollamenti e industrie non pericolose
Vita di riferimento	50 anni

	Simbolo	U.M.	SLV	SLD
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	0.730	0.309
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.074	0.031
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.527	2.530
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.283	0.211
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss	E	1.600	1.600
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St	T2	1.200	1.200
Coefficiente riduzione pendio naturale	β_s		0.200	0.200
Coefficiente riduzione fronti di scavo	β_s		0.380	0.470
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale			0.50	0.50

Pendio naturale

	Simbolo	SLV	SLD
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_s*St*S)$	2.86	1.21
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h$	1.43	0.60

Fronti di scavo

	Simbolo	SLV	SLD
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_s*St*S)$	5.43	2.84
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h$	2.72	1.42

Dati normativa

Normativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 - D.M. 17/01/2018

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto	Simbologia	A2 Statico	A2 Sismico
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.30	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri	Simbologia	M2 Statico	M2 Sismico
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi}$	1.25	1.00
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.25	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.40	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1.00	1.00

Coefficiente di sicurezza richiesto

Tipo calcolo	Simbolo	Statico	Sismico
Pendio naturale	γ_R	1.00	1.00
Fronte di scavo	γ_R	1.10	1.20

Impostazioni delle superfici di rottura

Superfici di rottura circolari

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia	[m]	$X_0 = 10,15$	$Y_0 = 29,94$
Passo maglia	[m]	$dX = 2,00$	$dY = 2,00$
Numero passi		$N_x = 10$	$N_y = 10$
Raggio	[m]	$R = 20,00$	

Si utilizza un raggio variabile con passo $dR=0,50$ [m] ed un numero di incrementi pari a 4

Opzioni di calcolo

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- JANBU COMPLETO

Le superfici sono state analizzate sia in condizioni **statiche** che **sismiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Pendio naturale [PC] - Parametri caratteristici

- Fronte di scavo [A2-M2] - Parametri di progetto

- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni efficaci**

Presenza di falda

Presenza di carichi distribuiti

Condizioni di esclusione

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a	1,00	m
- freccia inferiore a	0,50	m
- volume inferiore a	2,00	mc
- pendenza media della superficie inferiore a	1.00	[%]

Risultati analisi

Numero di superfici analizzate	226
Coefficiente di sicurezza minimo	1.200
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS _{min}	S _{min}	FS _{max}	S _{max}
JANBU COMPLETO	226	1.200	1	102.700	226

Caratteristiche delle superfici analizzate

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

F forma (C: circolare, S: spirale logaritmica, G: generica)

C_x ascissa x del centro [m]

C_y ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x_v ascissa del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in m

x_m ascissa del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [mc]

FS coefficiente di sicurezza. Tra parentesi il metodo di calcolo usato (F: Fellenius, B: Bishop, J: Janbu, C: Janbu completo, L: Bell, M: Morgenstern-Price P: Spencer, S: Sarma,

V: Maksimovic, G: GLE)

Caso caso di calcolo

Sisma H sisma orizzontale, V sisma verticale (+ verso l'alto, - verso il basso)

La colonna FS (fattore di sicurezza) potrebbe contenere più valori. Questo è dovuto alla presenza degli interventi quando considerati come incremento delle forze di interstriscia. In questo caso vengono analizzate più superfici di scorrimento ed ogni superficie è separata dalla successiva dall'intervento.

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
1	C	18,15	29,94	20,50	14,02	31,68	53,36	1,200 (C)	[A2M2]	--
2	C	28,15	37,94	21,00	33,29	42,53	14,92	1,200 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
3	C	16,15	29,94	21,50	12,06	31,15	62,63	1,200 (C)	[PC]	[SLV] H +V
4	C	28,15	37,94	21,00	33,29	42,53	14,92	1,201 (C)	[A2M2]	--
5	C	26,15	37,94	21,50	33,29	41,25	9,89	1,202 (C)	[PC]	[SLD] H -V
6	C	28,15	37,94	21,00	33,29	42,53	14,92	1,202 (C)	[PC]	[SLD] H +V
7	C	18,15	29,94	21,00	13,42	32,82	63,30	1,202 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
8	C	18,15	29,94	20,50	14,02	31,68	53,36	1,203 (C)	[PC]	[SLV] H +V
9	C	18,15	29,94	21,00	13,42	32,82	63,30	1,203 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
10	C	16,15	29,94	21,00	12,97	30,43	52,79	1,203 (C)	[PC]	[SLD] H +V
11	C	16,15	29,94	21,00	12,97	30,43	52,79	1,203 (C)	[PC]	--
12	C	18,15	29,94	20,00	14,70	30,91	44,30	1,203 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
13	C	28,15	37,94	20,50	33,29	41,79	9,83	1,203 (C)	[PC]	[SLV] H +V
14	C	28,15	37,94	21,00	33,29	42,53	14,92	1,203 (C)	[PC]	[SLV] H +V
15	C	18,15	29,94	20,50	14,02	31,68	53,36	1,203 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
16	C	28,15	37,94	20,50	33,29	41,79	9,83	1,203 (C)	[PC]	[SLD] H -V
17	C	18,15	29,94	20,00	14,70	30,91	44,30	1,204 (C)	[PC]	--
18	C	16,15	29,94	21,00	12,97	30,43	52,79	1,204 (C)	[PC]	[SLD] H -V
19	C	18,15	31,94	21,50	15,63	30,78	37,93	1,204 (C)	[PC]	[SLV] H -V
20	C	18,15	29,94	21,00	13,42	32,82	63,30	1,204 (C)	[A2M2]	--
21	C	16,15	29,94	21,00	12,97	30,43	52,79	1,204 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
22	C	28,15	37,94	20,50	33,29	41,79	9,83	1,204 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
23	C	18,15	29,94	20,00	14,70	30,91	44,30	1,204 (C)	[PC]	[SLV] H -V
24	C	28,15	37,94	21,00	33,29	42,53	14,92	1,204 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
25	C	18,15	29,94	20,50	14,02	31,68	53,36	1,204 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
26	C	18,15	31,94	21,50	15,63	30,78	37,93	1,204 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
27	C	18,15	29,94	20,00	14,70	30,91	44,30	1,204 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
28	C	28,15	37,94	21,00	33,29	42,53	14,92	1,204 (C)	[PC]	[SLV] H -V
29	C	16,15	29,94	21,50	12,06	31,15	62,63	1,205 (C)	[PC]	[SLV] H -V
30	C	18,15	29,94	20,00	14,70	30,91	44,30	1,205 (C)	[PC]	[SLV] H +V
31	C	28,15	37,94	20,50	33,29	41,79	9,83	1,205 (C)	[PC]	[SLV] H -V
32	C	18,15	29,94	20,50	14,02	31,68	53,36	1,205 (C)	[PC]	[SLV] H -V
33	C	28,15	37,94	21,00	33,29	42,53	14,92	1,205 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
34	C	28,15	37,94	20,50	33,29	41,79	9,83	1,205 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
35	C	16,15	29,94	21,50	12,06	31,15	62,63	1,205 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
36	C	18,15	31,94	21,50	15,63	30,78	37,93	1,205 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
37	C	18,15	29,94	20,00	14,70	30,91	44,30	1,205 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
38	C	18,15	29,94	20,50	14,02	31,68	53,36	1,205 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
39	C	28,15	37,94	20,50	33,29	41,79	9,83	1,205 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
40	C	16,15	29,94	21,50	12,06	31,15	62,63	1,205 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
41	C	18,15	29,94	20,00	14,70	30,91	44,30	1,206 (C)	[PC]	[SLD] H -V
42	C	18,15	29,94	20,50	14,02	31,68	53,36	1,206 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
43	C	26,15	37,94	21,50	33,29	41,25	9,89	1,206 (C)	[PC]	[SLV] H +V
44	C	16,15	29,94	21,50	12,06	31,15	62,63	1,207 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
45	C	18,15	29,94	20,00	14,70	30,91	44,30	1,207 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
46	C	18,15	29,94	20,00	14,70	30,91	44,30	1,207 (C)	[PC]	[SLD] H +V
47	C	26,15	37,94	21,50	33,29	41,25	9,89	1,207 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
48	C	26,15	37,94	21,50	33,29	41,25	9,89	1,207 (C)	[PC]	[SLV] H -V
49	C	18,15	29,94	20,50	14,02	31,68	53,36	1,207 (C)	[PC]	[SLD] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
50	C	28,15	37,94	21,00	33,29	42,53	14,92	1,208 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
51	C	16,15	29,94	21,00	12,97	30,43	52,79	1,208 (C)	[PC]	[SLV] H -V
52	C	26,15	37,94	21,50	33,29	41,25	9,89	1,208 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
53	C	28,15	37,94	20,50	33,29	41,79	9,83	1,208 (C)	[PC]	[SLD] H +V
54	C	16,15	29,94	21,00	12,97	30,43	52,79	1,208 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
55	C	28,15	37,94	21,00	33,29	42,53	14,92	1,208 (C)	[PC]	--
56	C	26,15	37,94	21,50	33,29	41,25	9,89	1,208 (C)	[PC]	[SLD] H +V
57	C	28,15	37,94	21,00	33,29	42,53	14,92	1,208 (C)	[PC]	[SLD] H -V
58	C	28,15	37,94	20,50	33,29	41,79	9,83	1,209 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
59	C	26,15	37,94	21,50	33,29	41,25	9,89	1,209 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
60	C	20,15	31,94	21,50	16,20	33,28	45,86	1,210 (C)	[A2M2]	--
61	C	28,15	37,94	20,50	33,29	41,79	9,83	1,210 (C)	[PC]	--
62	C	26,15	37,94	21,50	33,29	41,25	9,89	1,211 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
63	C	28,15	37,94	20,50	33,29	41,79	9,83	1,212 (C)	[A2M2]	--
64	C	26,15	37,94	21,50	33,29	41,25	9,89	1,212 (C)	[PC]	--
65	C	18,15	29,94	20,50	14,02	31,68	53,36	1,214 (C)	[PC]	[SLD] H -V
66	C	20,15	31,94	20,50	17,69	30,99	30,24	1,216 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
67	C	26,15	37,94	21,50	33,29	41,25	9,89	1,217 (C)	[A2M2]	--
68	C	20,15	31,94	21,00	17,69	31,91	37,44	1,224 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
69	C	18,15	29,94	21,00	13,42	32,82	63,30	1,225 (C)	[PC]	[SLV] H +V
70	C	18,15	29,94	21,00	13,42	32,82	63,30	1,225 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
71	C	18,15	29,94	21,00	13,42	32,82	63,30	1,233 (C)	[PC]	[SLV] H -V
72	C	18,15	29,94	21,00	13,42	32,82	63,30	1,233 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
73	C	18,15	29,94	20,50	14,02	31,68	53,36	1,246 (C)	[PC]	--
74	C	20,15	31,94	21,00	17,69	31,91	37,44	1,267 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
75	C	18,15	29,94	21,00	13,42	32,82	63,30	1,270 (C)	[PC]	[SLD] H +V
76	C	20,15	31,94	21,50	16,20	33,28	45,86	1,272 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
77	C	18,15	29,94	21,00	13,42	32,82	63,30	1,276 (C)	[PC]	[SLD] H -V
78	C	14,15	29,94	21,50	12,06	29,15	50,90	1,291 (C)	[PC]	[SLD] H -V
79	C	14,15	29,94	21,50	12,06	29,15	50,90	1,291 (C)	[PC]	--
80	C	14,15	29,94	21,50	12,06	29,15	50,90	1,291 (C)	[PC]	[SLD] H +V
81	C	18,15	29,94	21,00	13,42	32,82	63,30	1,311 (C)	[PC]	--
82	C	20,15	31,94	21,50	16,20	33,28	45,86	1,313 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
83	C	20,15	31,94	21,00	17,69	31,91	37,44	1,320 (C)	[PC]	[SLV] H +V
84	C	20,15	31,94	21,00	17,69	31,91	37,44	1,321 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
85	C	20,15	31,94	21,00	17,69	31,91	37,44	1,343 (C)	[PC]	[SLV] H -V
86	C	20,15	31,94	21,00	17,69	31,91	37,44	1,343 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
87	C	20,15	31,94	21,50	16,20	33,28	45,86	1,372 (C)	[PC]	[SLV] H +V
88	C	20,15	31,94	21,50	16,20	33,28	45,86	1,373 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
89	C	20,15	31,94	21,00	17,69	31,91	37,44	1,388 (C)	[PC]	[SLD] H +V
90	C	20,15	31,94	21,50	16,20	33,28	45,86	1,394 (C)	[PC]	[SLV] H -V
91	C	20,15	31,94	21,50	16,20	33,28	45,86	1,395 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
92	C	20,15	31,94	21,00	17,69	31,91	37,44	1,398 (C)	[PC]	[SLD] H -V
93	C	20,15	31,94	21,50	16,20	33,28	45,86	1,444 (C)	[PC]	[SLD] H +V
94	C	20,15	31,94	21,50	16,20	33,28	45,86	1,453 (C)	[PC]	[SLD] H -V
95	C	20,15	31,94	21,50	16,20	33,28	45,86	1,500 (C)	[PC]	--
96	C	28,15	35,94	20,50	33,29	44,79	29,19	1,879 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
97	C	28,15	35,94	20,50	33,29	44,79	29,19	1,903 (C)	[A2M2]	--
98	C	28,15	35,94	20,50	33,29	44,79	29,19	1,998 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
99	C	18,15	31,94	20,00	17,69	28,01	18,51	2,053 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
100	C	18,15	31,94	20,00	17,69	28,01	18,51	2,078 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
101	C	18,15	31,94	20,00	17,69	28,01	18,51	2,102 (C)	[A2M2]	--
102	C	28,15	35,94	20,50	33,29	44,79	29,19	2,108 (C)	[PC]	[SLV] H -V
103	C	28,15	35,94	20,50	33,29	44,79	29,19	2,110 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
104	C	28,15	35,94	20,50	33,29	44,79	29,19	2,187 (C)	[PC]	[SLV] H +V
105	C	28,15	35,94	20,50	33,29	44,79	29,19	2,191 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
106	C	18,15	33,94	21,50	17,69	27,42	14,06	2,266 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
107	C	28,15	35,94	20,50	33,29	44,79	29,19	2,286 (C)	[PC]	[SLD] H -V
108	C	18,15	33,94	21,50	17,69	27,42	14,06	2,297 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
109	C	18,15	31,94	20,00	17,69	28,01	18,51	2,306 (C)	[PC]	[SLV] H +V
110	C	18,15	31,94	20,00	17,69	28,01	18,51	2,308 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
111	C	18,15	31,94	20,00	17,69	28,01	18,51	2,315 (C)	[PC]	[SLV] H -V
112	C	18,15	31,94	20,00	17,69	28,01	18,51	2,317 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
113	C	28,15	35,94	20,50	33,29	44,79	29,19	2,328 (C)	[PC]	[SLD] H +V
114	C	18,15	33,94	21,50	17,69	27,42	14,06	2,398 (C)	[A2M2]	--
115	C	28,15	35,94	20,50	33,29	44,79	29,19	2,432 (C)	[PC]	--
116	C	18,15	31,94	20,00	17,69	28,01	18,51	2,499 (C)	[PC]	[SLD] H +V
117	C	18,15	31,94	20,00	17,69	28,01	18,51	2,500 (C)	[PC]	[SLD] H -V
118	C	18,15	33,94	21,50	17,69	27,42	14,06	2,583 (C)	[PC]	[SLV] H +V
119	C	18,15	33,94	21,50	17,69	27,42	14,06	2,585 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
120	C	18,15	33,94	21,50	17,69	27,42	14,06	2,594 (C)	[PC]	[SLV] H -V
121	C	18,15	33,94	21,50	17,69	27,42	14,06	2,596 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
122	C	18,15	31,94	20,00	17,69	28,01	18,51	2,658 (C)	[PC]	--
123	C	20,15	31,94	20,00	17,69	30,01	23,58	2,694 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
124	C	20,15	31,94	20,00	17,69	30,01	23,58	2,736 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
125	C	18,15	33,94	21,50	17,69	27,42	14,06	2,829 (C)	[PC]	[SLD] H +V
126	C	18,15	33,94	21,50	17,69	27,42	14,06	2,831 (C)	[PC]	[SLD] H -V
127	C	28,15	37,94	21,50	33,29	43,25	20,47	2,978 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
128	C	20,15	33,94	21,50	17,69	29,42	18,14	2,985 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
129	C	20,15	31,94	20,00	17,69	30,01	23,58	2,988 (C)	[A2M2]	--
130	C	18,15	33,94	21,50	17,69	27,42	14,06	3,037 (C)	[PC]	--
131	C	20,15	33,94	21,50	17,69	29,42	18,14	3,037 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
132	C	20,15	31,94	20,00	17,69	30,01	23,58	3,132 (C)	[PC]	[SLV] H +V
133	C	20,15	31,94	20,00	17,69	30,01	23,58	3,135 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
134	C	20,15	31,94	20,00	17,69	30,01	23,58	3,147 (C)	[PC]	[SLV] H -V
135	C	20,15	31,94	20,00	17,69	30,01	23,58	3,150 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
136	C	20,15	33,94	21,00	17,69	28,19	12,45	3,351 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
137	C	20,15	33,94	21,00	17,69	28,19	12,45	3,418 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
138	C	20,15	33,94	21,50	17,69	29,42	18,14	3,479 (C)	[A2M2]	--
139	C	20,15	31,94	20,00	17,69	30,01	23,58	3,486 (C)	[PC]	[SLD] H +V
140	C	20,15	31,94	20,00	17,69	30,01	23,58	3,489 (C)	[PC]	[SLD] H -V
141	C	20,15	33,94	21,50	17,69	29,42	18,14	3,542 (C)	[PC]	[SLV] H +V
142	C	20,15	33,94	21,50	17,69	29,42	18,14	3,546 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
143	C	20,15	33,94	21,50	17,69	29,42	18,14	3,562 (C)	[PC]	[SLV] H -V
144	C	20,15	33,94	21,50	17,69	29,42	18,14	3,566 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
145	C	22,15	31,94	20,00	17,69	32,01	28,14	3,710 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
146	C	22,15	31,94	20,00	17,69	32,01	28,14	3,789 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
147	C	20,15	31,94	20,00	17,69	30,01	23,58	3,794 (C)	[PC]	--
148	C	20,15	33,94	20,50	17,69	26,77	7,46	3,932 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
149	C	20,15	33,94	21,50	17,69	29,42	18,14	4,010 (C)	[PC]	[SLD] H +V
150	C	20,15	33,94	21,50	17,69	29,42	18,14	4,014 (C)	[PC]	[SLD] H -V
151	C	20,15	33,94	20,50	17,69	26,77	7,46	4,025 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
152	C	20,15	33,94	21,00	17,69	28,19	12,45	4,077 (C)	[PC]	[SLV] H +V
153	C	20,15	33,94	21,00	17,69	28,19	12,45	4,083 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
154	C	20,15	33,94	21,00	17,69	28,19	12,45	4,104 (C)	[PC]	[SLV] H -V
155	C	20,15	33,94	21,00	17,69	28,19	12,45	4,110 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
156	C	22,15	33,94	21,50	17,69	31,42	21,75	4,129 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
157	C	20,15	33,94	21,00	17,69	28,19	12,45	4,154 (C)	[A2M2]	--
158	C	22,15	33,94	21,50	17,69	31,42	21,75	4,228 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
159	C	20,15	33,94	21,50	17,69	29,42	18,14	4,431 (C)	[PC]	--
160	C	22,15	31,94	20,00	17,69	32,01	28,14	4,571 (C)	[PC]	[SLV] H +V
161	C	22,15	31,94	20,00	17,69	32,01	28,14	4,578 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
162	C	22,15	31,94	20,00	17,69	32,01	28,14	4,603 (C)	[PC]	[SLV] H -V
163	C	22,15	31,94	20,00	17,69	32,01	28,14	4,610 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
164	C	20,15	33,94	21,00	17,69	28,19	12,45	4,716 (C)	[PC]	[SLD] H +V
165	C	20,15	33,94	21,00	17,69	28,19	12,45	4,722 (C)	[PC]	[SLD] H -V
166	C	22,15	31,94	20,00	17,69	32,01	28,14	4,761 (C)	[A2M2]	--
167	C	22,15	33,94	21,00	17,69	30,19	15,05	4,823 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
168	C	22,15	33,94	21,00	17,69	30,19	15,05	4,961 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
169	C	20,15	33,94	20,50	17,69	26,77	7,46	4,982 (C)	[PC]	[SLV] H +V
170	C	20,15	33,94	20,50	17,69	26,77	7,46	4,990 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
171	C	20,15	33,94	20,50	17,69	26,77	7,46	5,022 (C)	[PC]	[SLV] H -V
172	C	20,15	33,94	20,50	17,69	26,77	7,46	5,031 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
173	C	22,15	33,94	21,50	17,69	31,42	21,75	5,250 (C)	[PC]	[SLV] H +V
174	C	22,15	33,94	21,50	17,69	31,42	21,75	5,259 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
175	C	22,15	33,94	21,50	17,69	31,42	21,75	5,294 (C)	[PC]	[SLV] H -V
176	C	22,15	33,94	21,50	17,69	31,42	21,75	5,303 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
177	C	20,15	33,94	21,00	17,69	28,19	12,45	5,317 (C)	[PC]	--
178	C	22,15	31,94	20,00	17,69	32,01	28,14	5,347 (C)	[PC]	[SLD] H +V
179	C	22,15	31,94	20,00	17,69	32,01	28,14	5,355 (C)	[PC]	[SLD] H -V
180	C	20,15	33,94	20,50	17,69	26,77	7,46	5,422 (C)	[A2M2]	--
181	C	22,15	33,94	21,50	17,69	31,42	21,75	5,770 (C)	[A2M2]	--
182	C	22,15	33,94	20,50	17,69	28,77	9,05	5,973 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
183	C	20,15	33,94	20,50	17,69	26,77	7,46	5,981 (C)	[PC]	[SLD] H +V
184	C	20,15	33,94	20,50	17,69	26,77	7,46	5,991 (C)	[PC]	[SLD] H -V
185	C	22,15	31,94	20,00	17,69	32,01	28,14	6,093 (C)	[PC]	--
186	C	22,15	33,94	20,50	17,69	28,77	9,05	6,188 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
187	C	22,15	33,94	21,50	17,69	31,42	21,75	6,326 (C)	[PC]	[SLD] H +V
188	C	22,15	33,94	21,50	17,69	31,42	21,75	6,337 (C)	[PC]	[SLD] H -V
189	C	22,15	33,94	21,00	17,69	30,19	15,05	6,450 (C)	[PC]	[SLV] H +V
190	C	22,15	33,94	21,00	17,69	30,19	15,05	6,464 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
191	C	22,15	33,94	21,00	17,69	30,19	15,05	6,517 (C)	[PC]	[SLV] H -V
192	C	22,15	33,94	21,00	17,69	30,19	15,05	6,530 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
193	C	20,15	33,94	20,50	17,69	26,77	7,46	6,992 (C)	[PC]	--
194	C	24,15	33,94	21,00	17,69	32,19	16,78	7,235 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
195	C	22,15	33,94	21,50	17,69	31,42	21,75	7,424 (C)	[PC]	--
196	C	24,15	33,94	21,00	17,69	32,19	16,78	7,546 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
197	C	22,15	33,94	21,00	17,69	30,19	15,05	7,797 (C)	[A2M2]	--
198	C	22,15	33,94	21,00	17,69	30,19	15,05	8,178 (C)	[PC]	[SLD] H +V
199	C	22,15	33,94	21,00	17,69	30,19	15,05	8,197 (C)	[PC]	[SLD] H -V
200	C	22,15	33,94	20,00	17,69	27,01	3,87	8,244 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
201	C	22,15	33,94	20,00	17,69	27,01	3,87	8,665 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
202	C	22,15	33,94	20,50	17,69	28,77	9,05	8,733 (C)	[PC]	[SLV] H +V
203	C	22,15	33,94	20,50	17,69	28,77	9,05	8,759 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
204	C	22,15	33,94	20,50	17,69	28,77	9,05	8,857 (C)	[PC]	[SLV] H -V
205	C	22,15	33,94	20,50	17,69	28,77	9,05	8,883 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
206	C	22,15	33,94	21,00	17,69	30,19	15,05	10,138 (C)	[PC]	--
207	C	24,15	33,94	21,00	17,69	32,19	16,78	11,567 (C)	[PC]	[SLV] H +V
208	C	24,15	33,94	21,00	17,69	32,19	16,78	11,612 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
209	C	24,15	33,94	21,00	17,69	32,19	16,78	11,782 (C)	[PC]	[SLV] H -V
210	C	24,15	33,94	21,00	17,69	32,19	16,78	11,826 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
211	C	22,15	33,94	20,50	17,69	28,77	9,05	12,293 (C)	[PC]	[SLD] H +V
212	C	22,15	33,94	20,50	17,69	28,77	9,05	12,337 (C)	[PC]	[SLD] H -V
213	C	22,15	33,94	20,50	17,69	28,77	9,05	13,129 (C)	[A2M2]	--
214	C	22,15	33,94	20,00	17,69	27,01	3,87	14,774 (C)	[PC]	[SLV] H +V
215	C	22,15	33,94	20,00	17,69	27,01	3,87	14,850 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
216	C	22,15	33,94	20,00	17,69	27,01	3,87	15,139 (C)	[PC]	[SLV] H -V
217	C	22,15	33,94	20,00	17,69	27,01	3,87	15,215 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
218	C	22,15	33,94	20,50	17,69	28,77	9,05	17,422 (C)	[PC]	--
219	C	24,15	33,94	21,00	17,69	32,19	16,78	18,523 (C)	[PC]	[SLD] H +V
220	C	24,15	33,94	21,00	17,69	32,19	16,78	18,620 (C)	[PC]	[SLD] H -V
221	C	24,15	33,94	21,00	17,69	32,19	16,78	24,209 (C)	[A2M2]	--
222	C	22,15	33,94	20,00	17,69	27,01	3,87	29,372 (C)	[PC]	[SLD] H +V
223	C	22,15	33,94	20,00	17,69	27,01	3,87	29,627 (C)	[PC]	[SLD] H -V
224	C	24,15	33,94	21,00	17,69	32,19	16,78	32,751 (C)	[PC]	--
225	C	22,15	33,94	20,00	17,69	27,01	3,87	73,383 (C)	[A2M2]	--
226	C	22,15	33,94	20,00	17,69	27,01	3,87	102,700 (C)	[PC]	--
227	C	26,15	35,94	20,50	33,29	41,75	16,38		[PC]	[SLV] H -V
228	C	26,15	33,94	20,50	19,53	43,25	44,77		[PC]	[SLV] H -V
229	C	28,15	33,94	20,50	21,53	46,64	64,15		[PC]	[SLV] H -V
230	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,37	110,98		[A2M2]	[SLV] H +V
231	C	10,15	29,94	21,00	12,86	24,43	19,66		[PC]	[SLV] H -V
232	C	12,15	29,94	21,00	12,60	26,43	30,71		[PC]	[SLV] H -V
233	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,37	136,74		[A2M2]	[SLV] H +V
234	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,89	85,16		[A2M2]	[SLV] H +V
235	C	14,15	29,94	21,50	12,06	29,15	50,90		[A2M2]	[SLV] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
236	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,79	94,85		[PC]	[SLV] H -V
237	C	22,15	29,94	21,00	14,78	41,84	119,90		[PC]	[SLV] H -V
238	C	24,15	29,94	21,00	15,82	44,09	144,41		[PC]	[SLV] H -V
239	C	26,15	29,94	21,00	17,00	46,58	171,43		[PC]	[SLV] H -V
240	C	28,15	29,94	21,00	17,69	49,10	205,37		[PC]	[SLV] H -V
241	C	14,15	29,94	21,00	12,67	28,43	41,87		[PC]	[SLV] H -V
242	C	18,15	31,94	21,00	16,70	29,91	30,44		[PC]	[SLV] H -V
243	C	12,15	29,94	21,50	12,06	27,15	38,78		[A2M2]	[SLV] H +V
244	C	22,15	31,94	21,00	17,69	40,98	69,72		[PC]	[SLV] H -V
245	C	24,15	31,94	21,00	17,69	42,98	91,64		[PC]	[SLV] H -V
246	C	26,15	31,94	21,00	17,69	45,97	114,13		[PC]	[SLV] H -V
247	C	28,15	31,94	21,00	17,69	48,87	143,18		[PC]	[SLV] H -V
248	C	10,15	29,94	21,50	12,06	25,15	26,65		[A2M2]	[SLV] H +V
249	C	26,15	29,94	21,50	16,29	47,60	192,21		[A2M2]	[SLV] H +V
250	C	16,15	29,94	20,50	13,61	29,68	43,73		[PC]	[SLV] H -V
251	C	26,15	33,94	21,00	18,11	44,48	59,09		[PC]	[SLV] H -V
252	C	28,15	33,94	21,00	20,11	48,43	82,64		[PC]	[SLV] H -V
253	C	26,15	35,94	21,00	33,29	42,40	21,81		[PC]	[SLV] H -V
254	C	28,15	35,94	21,00	33,29	46,12	36,88		[PC]	[SLV] H -V
255	C	28,15	35,94	21,00	33,29	46,12	36,88		[A2M2]	[SLV] H +V
256	C	10,15	29,94	21,50	12,06	25,15	26,65		[PC]	[SLV] H -V
257	C	16,15	31,94	21,00	16,57	27,91	23,28		[PC]	[SLV] H -V
258	C	14,15	29,94	21,50	12,06	29,15	50,90		[PC]	[SLV] H -V
259	C	26,15	35,94	21,00	33,29	42,40	21,81		[A2M2]	[SLV] H +V
260	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,89	85,16		[PC]	[SLV] H -V
261	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,37	110,98		[PC]	[SLV] H -V
262	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,37	136,74		[PC]	[SLV] H -V
263	C	24,15	29,94	21,50	15,15	44,81	162,38		[PC]	[SLV] H -V
264	C	26,15	29,94	21,50	16,29	47,60	192,21		[PC]	[SLV] H -V
265	C	28,15	29,94	21,50	17,69	49,60	226,48		[PC]	[SLV] H -V
266	C	14,15	31,94	21,50	15,31	26,78	21,71		[PC]	[SLV] H -V
267	C	16,15	31,94	21,50	15,28	28,78	29,89		[PC]	[SLV] H -V
268	C	28,15	33,94	21,00	20,11	48,43	82,64		[A2M2]	[SLV] H +V
269	C	26,15	33,94	21,00	18,11	44,48	59,09		[A2M2]	[SLV] H +V
270	C	22,15	31,94	21,50	17,11	41,53	83,90		[PC]	[SLV] H -V
271	C	24,15	31,94	21,50	17,69	43,71	106,84		[PC]	[SLV] H -V
272	C	26,15	31,94	21,50	17,69	46,53	131,72		[PC]	[SLV] H -V
273	C	28,15	31,94	21,50	17,69	49,37	163,45		[PC]	[SLV] H -V
274	C	14,15	29,94	20,50	13,39	27,68	33,70		[PC]	[SLV] H -V
275	C	28,15	31,94	21,00	17,69	48,87	143,18		[A2M2]	[SLV] H +V
276	C	26,15	31,94	21,00	17,69	45,97	114,13		[A2M2]	[SLV] H +V
277	C	24,15	33,94	21,50	17,69	42,44	56,17		[PC]	[SLV] H -V
278	C	26,15	33,94	21,50	17,69	45,52	74,98		[PC]	[SLV] H -V
279	C	28,15	33,94	21,50	18,88	48,95	101,12		[PC]	[SLV] H -V
280	C	24,15	31,94	21,00	17,69	42,98	91,64		[A2M2]	[SLV] H +V
281	C	28,15	37,94	21,50	33,29	43,25	20,47		[PC]	[SLV] H -V
282	C	12,15	29,94	20,00	14,32	24,91	17,24		[A2M2]	[SLV] H -V
283	C	14,15	29,94	20,00	14,14	26,91	26,36		[A2M2]	[SLV] H -V
284	C	16,15	29,94	20,00	14,28	28,91	35,49		[A2M2]	[SLV] H -V
285	C	22,15	31,94	21,00	17,69	40,98	69,72		[A2M2]	[SLV] H +V
286	C	20,15	29,94	20,00	15,41	38,52	64,98		[A2M2]	[SLV] H -V
287	C	22,15	29,94	20,00	16,26	40,77	88,48		[A2M2]	[SLV] H -V
288	C	24,15	29,94	20,00	17,61	42,77	111,80		[A2M2]	[SLV] H -V
289	C	12,15	29,94	21,50	12,06	27,15	38,78		[PC]	[SLV] H -V
290	C	28,15	29,94	20,00	17,69	48,10	163,70		[A2M2]	[SLV] H -V
291	C	18,15	31,94	21,00	16,70	29,91	30,44		[A2M2]	[SLV] H +V
292	C	16,15	31,94	21,00	16,57	27,91	23,28		[A2M2]	[SLV] H +V
293	C	28,15	29,94	21,00	17,69	49,10	205,37		[A2M2]	[SLV] H +V
294	C	24,15	29,94	21,50	15,15	44,81	162,38		[A2M2]	[SLV] H +V
295	C	26,15	31,94	20,00	17,69	44,30	81,23		[A2M2]	[SLV] H -V
296	C	28,15	31,94	20,50	17,69	48,36	122,93		[PC]	[SLV] H -V
297	C	12,15	29,94	20,50	13,43	25,68	23,53		[PC]	[SLV] H -V
298	C	28,15	33,94	20,00	23,29	46,08	49,91		[A2M2]	[SLV] H -V
299	C	26,15	35,94	20,00	33,29	41,09	11,38		[A2M2]	[SLV] H -V
300	C	28,15	35,94	20,00	33,29	43,09	22,82		[A2M2]	[SLV] H -V
301	C	10,15	29,94	20,50	13,90	23,68	13,66		[A2M2]	[SLV] H -V
302	C	26,15	31,94	20,50	17,69	45,18	97,33		[PC]	[SLV] H -V
303	C	14,15	29,94	20,50	13,39	27,68	33,70		[A2M2]	[SLV] H -V
304	C	16,15	29,94	20,50	13,61	29,68	43,73		[A2M2]	[SLV] H -V
305	C	24,15	31,94	20,50	17,69	42,42	76,85		[PC]	[SLV] H -V
306	C	20,15	29,94	20,50	14,60	39,16	79,44		[A2M2]	[SLV] H -V
307	C	22,15	29,94	20,50	15,51	41,31	103,78		[A2M2]	[SLV] H -V
308	C	24,15	29,94	20,50	16,51	43,31	127,57		[A2M2]	[SLV] H -V
309	C	26,15	29,94	20,50	17,69	46,07	153,00		[A2M2]	[SLV] H -V
310	C	28,15	29,94	20,50	17,69	48,60	183,80		[A2M2]	[SLV] H -V
311	C	16,15	31,94	20,50	17,69	26,99	18,01		[A2M2]	[SLV] H -V
312	C	18,15	31,94	20,50	17,69	28,99	24,17		[A2M2]	[SLV] H -V
313	C	22,15	31,94	20,50	17,69	40,42	56,01		[PC]	[SLV] H -V
314	C	22,15	31,94	20,50	17,69	40,42	56,01		[A2M2]	[SLV] H -V
315	C	24,15	31,94	20,50	17,69	42,42	76,85		[A2M2]	[SLV] H -V
316	C	26,15	31,94	20,50	17,69	45,18	97,33		[A2M2]	[SLV] H -V
317	C	20,15	31,94	20,50	17,69	30,99	30,24		[PC]	[SLV] H -V
318	C	22,15	29,94	21,00	14,78	41,84	119,90		[A2M2]	[SLV] H +V
319	C	10,15	29,94	20,50	13,90	23,68	13,66		[PC]	[SLV] H -V
320	C	26,15	33,94	20,50	19,53	43,25	44,77		[A2M2]	[SLV] H -V
321	C	28,15	33,94	20,50	21,53	46,64	64,15		[A2M2]	[SLV] H -V
322	C	26,15	35,94	20,50	33,29	41,75	16,38		[A2M2]	[SLV] H -V
323	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,79	94,85		[A2M2]	[SLV] H +V
324	C	16,15	29,94	21,00	12,97	30,43	52,79		[A2M2]	[SLV] H +V
325	C	10,15	29,94	21,00	12,86	24,43	19,66		[A2M2]	[SLV] H -V
326	C	18,15	31,94	20,50	17,69	28,99	24,17		[PC]	[SLV] H -V
327	C	14,15	29,94	21,00	12,67	28,43	41,87		[A2M2]	[SLV] H -V
328	C	16,15	31,94	20,50	17,69	26,99	18,01		[PC]	[SLV] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
329	C	12,15	29,94	21,00	12,60	26,43	30,71		[A2M2]	[SLV] H +V
330	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,79	94,85		[A2M2]	[SLV] H -V
331	C	22,15	29,94	21,00	14,78	41,84	119,90		[A2M2]	[SLV] H -V
332	C	24,15	29,94	21,00	15,82	44,09	144,41		[A2M2]	[SLV] H -V
333	C	26,15	29,94	21,00	17,00	46,58	171,43		[A2M2]	[SLV] H -V
334	C	28,15	29,94	21,00	17,69	49,10	205,37		[A2M2]	[SLV] H -V
335	C	16,15	31,94	21,00	16,57	27,91	23,28		[A2M2]	[SLV] H -V
336	C	18,15	31,94	21,00	16,70	29,91	30,44		[A2M2]	[SLV] H -V
337	C	10,15	29,94	21,00	12,86	24,43	19,66		[A2M2]	[SLV] H +V
338	C	22,15	31,94	21,00	17,69	40,98	69,72		[A2M2]	[SLV] H -V
339	C	24,15	31,94	21,00	17,69	42,98	91,64		[A2M2]	[SLV] H -V
340	C	26,15	31,94	21,00	17,69	45,97	114,13		[A2M2]	[SLV] H -V
341	C	28,15	31,94	21,00	17,69	48,87	143,18		[A2M2]	[SLV] H -V
342	C	26,15	35,94	20,50	33,29	41,75	16,38		[A2M2]	[SLV] H +V
343	C	28,15	33,94	20,50	21,53	46,64	64,15		[A2M2]	[SLV] H +V
344	C	28,15	35,94	20,00	33,29	43,09	22,82		[PC]	[SLV] H -V
345	C	26,15	33,94	21,00	18,11	44,48	59,09		[A2M2]	[SLV] H -V
346	C	28,15	33,94	21,00	20,11	48,43	82,64		[A2M2]	[SLV] H -V
347	C	26,15	35,94	21,00	33,29	42,40	21,81		[A2M2]	[SLV] H -V
348	C	28,15	35,94	21,00	33,29	46,12	36,88		[A2M2]	[SLV] H -V
349	C	28,15	29,94	20,50	17,69	48,60	183,80		[PC]	[SLV] H -V
350	C	10,15	29,94	21,50	12,06	25,15	26,65		[A2M2]	[SLV] H -V
351	C	12,15	29,94	21,50	12,06	27,15	38,78		[A2M2]	[SLV] H -V
352	C	26,15	29,94	20,00	17,69	45,40	135,52		[A2M2]	[SLV] H -V
353	C	26,15	35,94	20,00	33,29	41,09	11,38		[PC]	[SLV] H -V
354	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,89	85,16		[A2M2]	[SLV] H -V
355	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,37	110,98		[A2M2]	[SLV] H -V
356	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,37	136,74		[A2M2]	[SLV] H -V
357	C	26,15	29,94	20,50	17,69	46,07	153,00		[PC]	[SLV] H -V
358	C	26,15	29,94	21,50	16,29	47,60	192,21		[A2M2]	[SLV] H -V
359	C	28,15	29,94	21,50	17,69	49,60	226,48		[A2M2]	[SLV] H -V
360	C	14,15	31,94	21,50	15,31	26,78	21,71		[A2M2]	[SLV] H -V
361	C	16,15	31,94	21,50	15,28	28,78	29,89		[A2M2]	[SLV] H -V
362	C	28,15	31,94	20,50	17,69	48,36	122,93		[A2M2]	[SLV] H +V
363	C	26,15	31,94	20,50	17,69	45,18	97,33		[A2M2]	[SLV] H +V
364	C	24,15	29,94	20,50	16,51	43,31	127,57		[PC]	[SLV] H -V
365	C	24,15	31,94	21,50	17,69	43,71	106,84		[A2M2]	[SLV] H -V
366	C	26,15	31,94	21,50	17,69	46,53	131,72		[A2M2]	[SLV] H -V
367	C	28,15	31,94	21,50	17,69	49,37	163,45		[A2M2]	[SLV] H -V
368	C	24,15	31,94	20,50	17,69	42,42	76,85		[A2M2]	[SLV] H +V
369	C	22,15	31,94	20,50	17,69	40,42	56,01		[A2M2]	[SLV] H +V
370	C	20,15	31,94	20,50	17,69	30,99	30,24		[A2M2]	[SLV] H +V
371	C	24,15	33,94	21,50	17,69	42,44	56,17		[A2M2]	[SLV] H -V
372	C	26,15	33,94	21,50	17,69	45,52	74,98		[A2M2]	[SLV] H -V
373	C	28,15	33,94	21,50	18,88	48,95	101,12		[A2M2]	[SLV] H -V
374	C	24,15	31,94	20,00	17,69	41,86	62,54		[A2M2]	[SLV] H -V
375	C	20,15	29,94	20,50	14,60	39,16	79,44		[PC]	[SLV] H -V
376	C	12,15	29,94	20,00	14,32	24,91	17,24		[PC]	[SLD] H +V
377	C	14,15	29,94	20,00	14,14	26,91	26,36		[PC]	[SLD] H +V
378	C	16,15	29,94	20,00	14,28	28,91	35,49		[PC]	[SLD] H +V
379	C	28,15	31,94	20,00	18,29	47,85	103,62		[A2M2]	[SLV] H -V
380	C	20,15	29,94	20,00	15,41	38,52	64,98		[PC]	[SLD] H +V
381	C	22,15	29,94	20,00	16,26	40,77	88,48		[PC]	[SLD] H +V
382	C	24,15	29,94	20,00	17,61	42,77	111,80		[PC]	[SLD] H +V
383	C	26,15	29,94	20,00	17,69	45,40	135,52		[PC]	[SLD] H +V
384	C	28,15	29,94	20,00	17,69	48,10	163,70		[PC]	[SLD] H +V
385	C	28,15	29,94	20,50	17,69	48,60	183,80		[A2M2]	[SLV] H +V
386	C	26,15	29,94	20,50	17,69	46,07	153,00		[A2M2]	[SLV] H +V
387	C	24,15	29,94	20,50	16,51	43,31	127,57		[A2M2]	[SLV] H +V
388	C	24,15	31,94	20,00	17,69	41,86	62,54		[PC]	[SLD] H +V
389	C	26,15	31,94	20,00	17,69	44,30	81,23		[PC]	[SLD] H +V
390	C	28,15	31,94	20,00	18,29	47,85	103,62		[PC]	[SLD] H +V
391	C	12,15	29,94	20,50	13,43	25,68	23,53		[A2M2]	[SLV] H -V
392	C	28,15	33,94	20,00	23,29	46,08	49,91		[PC]	[SLD] H +V
393	C	26,15	35,94	20,00	33,29	41,09	11,38		[PC]	[SLD] H +V
394	C	28,15	35,94	20,00	33,29	43,09	22,82		[PC]	[SLD] H +V
395	C	10,15	29,94	20,50	13,90	23,68	13,66		[PC]	[SLD] H +V
396	C	26,15	29,94	21,00	17,00	46,58	171,43		[A2M2]	[SLV] H +V
397	C	14,15	29,94	20,50	13,39	27,68	33,70		[PC]	[SLD] H +V
398	C	16,15	29,94	20,50	13,61	29,68	43,73		[PC]	[SLD] H +V
399	C	22,15	29,94	20,50	15,51	41,31	103,78		[A2M2]	[SLV] H +V
400	C	20,15	29,94	20,50	14,60	39,16	79,44		[PC]	[SLD] H +V
401	C	22,15	29,94	20,50	15,51	41,31	103,78		[PC]	[SLD] H +V
402	C	24,15	29,94	20,50	16,51	43,31	127,57		[PC]	[SLD] H +V
403	C	26,15	29,94	20,50	17,69	46,07	153,00		[PC]	[SLD] H +V
404	C	28,15	29,94	20,50	17,69	48,60	183,80		[PC]	[SLD] H +V
405	C	16,15	31,94	20,50	17,69	26,99	18,01		[PC]	[SLD] H +V
406	C	18,15	31,94	20,50	17,69	28,99	24,17		[PC]	[SLD] H +V
407	C	20,15	31,94	20,50	17,69	30,99	30,24		[PC]	[SLD] H +V
408	C	22,15	31,94	20,50	17,69	40,42	56,01		[PC]	[SLD] H +V
409	C	24,15	31,94	20,50	17,69	42,42	76,85		[PC]	[SLD] H +V
410	C	26,15	31,94	20,50	17,69	45,18	97,33		[PC]	[SLD] H +V
411	C	28,15	31,94	20,50	17,69	48,36	122,93		[PC]	[SLD] H +V
412	C	28,15	33,94	20,00	23,29	46,08	49,91		[PC]	[SLV] H -V
413	C	24,15	29,94	21,00	15,82	44,09	144,41		[A2M2]	[SLV] H +V
414	C	26,15	33,94	20,50	19,53	43,25	44,77		[PC]	[SLD] H +V
415	C	28,15	33,94	20,50	21,53	46,64	64,15		[PC]	[SLD] H +V
416	C	26,15	35,94	20,50	33,29	41,75	16,38		[PC]	[SLD] H +V
417	C	20,15	29,94	20,50	14,60	39,16	79,44		[A2M2]	[SLV] H +V
418	C	16,15	29,94	20,50	13,61	29,68	43,73		[A2M2]	[SLV] H +V
419	C	10,15	29,94	21,00	12,86	24,43	19,66		[PC]	[SLD] H +V
420	C	28,15	31,94	20,50	17,69	48,36	122,93		[A2M2]	[SLV] H -V
421	C	14,15	29,94	21,00	12,67	28,43	41,87		[PC]	[SLD] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
422	C	14,15	29,94	20,50	13,39	27,68	33,70		[A2M2]	[SLV] H +V
423	C	12,15	29,94	20,50	13,43	25,68	23,53		[A2M2]	[SLV] H +V
424	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,79	94,85		[PC]	[SLD] H +V
425	C	22,15	29,94	21,00	14,78	41,84	119,90		[PC]	[SLD] H +V
426	C	24,15	29,94	21,00	15,82	44,09	144,41		[PC]	[SLD] H +V
427	C	26,15	29,94	21,00	17,00	46,58	171,43		[PC]	[SLD] H +V
428	C	28,15	29,94	21,00	17,69	49,10	205,37		[PC]	[SLD] H +V
429	C	16,15	31,94	21,00	16,57	27,91	23,28		[PC]	[SLD] H +V
430	C	18,15	31,94	21,00	16,70	29,91	30,44		[PC]	[SLD] H +V
431	C	10,15	29,94	20,50	13,90	23,68	13,66		[A2M2]	[SLV] H +V
432	C	22,15	31,94	21,00	17,69	40,98	69,72		[PC]	[SLD] H +V
433	C	24,15	31,94	21,00	17,69	42,98	91,64		[PC]	[SLD] H +V
434	C	26,15	31,94	21,00	17,69	45,97	114,13		[PC]	[SLD] H +V
435	C	28,15	31,94	21,00	17,69	48,87	143,18		[PC]	[SLD] H +V
436	C	28,15	35,94	20,00	33,29	43,09	22,82		[A2M2]	[SLV] H +V
437	C	28,15	31,94	20,00	18,29	47,85	103,62		[PC]	[SLD] H +V
438	C	12,15	29,94	21,00	12,60	26,43	30,71		[A2M2]	[SLV] H -V
439	C	26,15	33,94	21,00	18,11	44,48	59,09		[PC]	[SLD] H +V
440	C	28,15	33,94	21,00	20,11	48,43	82,64		[PC]	[SLD] H +V
441	C	26,15	35,94	21,00	33,29	42,40	21,81		[PC]	[SLD] H +V
442	C	28,15	35,94	21,00	33,29	46,12	36,88		[PC]	[SLD] H +V
443	C	14,15	29,94	21,00	12,67	28,43	41,87		[A2M2]	[SLV] H +V
444	C	10,15	29,94	21,50	12,06	25,15	26,65		[PC]	[SLD] H +V
445	C	12,15	29,94	21,50	12,06	27,15	38,78		[PC]	[SLD] H +V
446	C	28,15	33,94	20,00	23,29	46,08	49,91		[A2M2]	[SLV] H +V
447	C	16,15	29,94	21,50	12,06	31,15	62,63		[PC]	[SLD] H +V
448	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,89	85,16		[PC]	[SLD] H +V
449	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,37	110,98		[PC]	[SLD] H +V
450	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,37	136,74		[PC]	[SLD] H +V
451	C	24,15	29,94	21,50	15,15	44,81	162,38		[PC]	[SLD] H +V
452	C	26,15	29,94	21,50	16,29	47,60	192,21		[PC]	[SLD] H +V
453	C	28,15	29,94	21,50	17,69	49,60	226,48		[PC]	[SLD] H +V
454	C	14,15	31,94	21,50	15,31	26,78	21,71		[PC]	[SLD] H +V
455	C	16,15	31,94	21,50	15,28	28,78	29,89		[PC]	[SLD] H +V
456	C	18,15	31,94	21,50	15,63	30,78	37,93		[PC]	[SLD] H +V
457	C	26,15	31,94	20,00	17,69	44,30	81,23		[PC]	[SLV] H -V
458	C	22,15	31,94	21,50	17,11	41,53	83,90		[PC]	[SLD] H +V
459	C	24,15	31,94	21,50	17,69	43,71	106,84		[PC]	[SLD] H +V
460	C	26,15	31,94	21,50	17,69	46,53	131,72		[PC]	[SLD] H +V
461	C	28,15	31,94	21,50	17,69	49,37	163,45		[PC]	[SLD] H +V
462	C	28,15	31,94	20,00	18,29	47,85	103,62		[A2M2]	[SLV] H +V
463	C	26,15	31,94	20,00	17,69	44,30	81,23		[A2M2]	[SLV] H +V
464	C	24,15	31,94	20,00	17,69	41,86	62,54		[PC]	[SLV] H -V
465	C	24,15	33,94	21,50	17,69	42,44	56,17		[PC]	[SLD] H +V
466	C	26,15	33,94	21,50	17,69	45,52	74,98		[PC]	[SLD] H +V
467	C	24,15	31,94	20,00	17,69	41,86	62,54		[A2M2]	[SLV] H +V
468	C	28,15	29,94	20,00	17,69	48,10	163,70		[A2M2]	[SLV] H +V
469	C	26,15	29,94	20,00	17,69	45,40	135,52		[A2M2]	[SLV] H +V
470	C	12,15	29,94	20,00	14,32	24,91	17,24		[A2M2]	[SLD] H +V
471	C	14,15	29,94	20,00	14,14	26,91	26,36		[A2M2]	[SLD] H +V
472	C	16,15	29,94	20,00	14,28	28,91	35,49		[A2M2]	[SLD] H +V
473	C	24,15	29,94	20,00	17,61	42,77	111,80		[A2M2]	[SLV] H +V
474	C	20,15	29,94	20,00	15,41	38,52	64,98		[A2M2]	[SLD] H +V
475	C	22,15	29,94	20,00	16,26	40,77	88,48		[A2M2]	[SLD] H +V
476	C	24,15	29,94	20,00	17,61	42,77	111,80		[A2M2]	[SLD] H +V
477	C	26,15	29,94	20,00	17,69	45,40	135,52		[A2M2]	[SLD] H +V
478	C	28,15	29,94	20,00	17,69	48,10	163,70		[A2M2]	[SLD] H +V
479	C	22,15	29,94	20,00	16,26	40,77	88,48		[A2M2]	[SLV] H +V
480	C	20,15	29,94	20,00	15,41	38,52	64,98		[A2M2]	[SLD] H +V
481	C	16,15	29,94	20,00	14,28	28,91	35,49		[A2M2]	[SLV] H +V
482	C	24,15	31,94	20,00	17,69	41,86	62,54		[A2M2]	[SLD] H +V
483	C	26,15	31,94	20,00	17,69	44,30	81,23		[A2M2]	[SLD] H +V
484	C	28,15	31,94	20,00	18,29	47,85	103,62		[A2M2]	[SLD] H +V
485	C	26,15	33,94	20,50	19,53	43,25	44,77		[A2M2]	[SLV] H +V
486	C	28,15	33,94	20,00	23,29	46,08	49,91		[A2M2]	[SLD] H +V
487	C	26,15	35,94	20,00	33,29	41,09	11,38		[A2M2]	[SLD] H +V
488	C	28,15	35,94	20,00	33,29	43,09	22,82		[A2M2]	[SLD] H +V
489	C	10,15	29,94	20,50	13,90	23,68	13,66		[A2M2]	[SLD] H +V
490	C	14,15	29,94	21,50	12,06	29,15	50,90		[A2M2]	[SLV] H -V
491	C	14,15	29,94	20,50	13,39	27,68	33,70		[A2M2]	[SLD] H +V
492	C	16,15	29,94	20,50	13,61	29,68	43,73		[A2M2]	[SLD] H +V
493	C	14,15	29,94	20,00	14,14	26,91	26,36		[A2M2]	[SLV] H +V
494	C	20,15	29,94	20,50	14,60	39,16	79,44		[A2M2]	[SLD] H +V
495	C	22,15	29,94	20,50	15,51	41,31	103,78		[A2M2]	[SLD] H +V
496	C	24,15	29,94	20,50	16,51	43,31	127,57		[A2M2]	[SLD] H +V
497	C	26,15	29,94	20,50	17,69	46,07	153,00		[A2M2]	[SLD] H +V
498	C	28,15	29,94	20,50	17,69	48,60	183,80		[A2M2]	[SLD] H +V
499	C	16,15	31,94	20,50	17,69	26,99	18,01		[A2M2]	[SLD] H +V
500	C	18,15	31,94	20,50	17,69	28,99	24,17		[A2M2]	[SLD] H +V
501	C	24,15	29,94	21,50	15,15	44,81	162,38		[A2M2]	[SLV] H -V
502	C	22,15	31,94	20,50	17,69	40,42	56,01		[A2M2]	[SLD] H +V
503	C	24,15	31,94	20,50	17,69	42,42	76,85		[A2M2]	[SLD] H +V
504	C	26,15	31,94	20,50	17,69	45,18	97,33		[A2M2]	[SLD] H +V
505	C	28,15	31,94	20,50	17,69	48,36	122,93		[A2M2]	[SLD] H +V
506	C	12,15	29,94	20,00	14,32	24,91	17,24		[A2M2]	[SLV] H +V
507	C	28,15	29,94	21,50	17,69	49,60	226,48		[A2M2]	[SLV] H +V
508	C	26,15	33,94	20,50	19,53	43,25	44,77		[A2M2]	[SLD] H +V
509	C	28,15	33,94	20,50	21,53	46,64	64,15		[A2M2]	[SLD] H +V
510	C	26,15	35,94	20,50	33,29	41,75	16,38		[A2M2]	[SLD] H +V
511	C	28,15	37,94	21,50	33,29	43,25	20,47		[PC]	[SLV] H +V
512	C	28,15	33,94	21,50	18,88	48,95	101,12		[PC]	[SLV] H +V
513	C	10,15	29,94	21,00	12,86	24,43	19,66		[A2M2]	[SLD] H +V
514	C	22,15	31,94	21,50	17,11	41,53	83,90		[A2M2]	[SLV] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
515	C	14,15	29,94	21,00	12,67	28,43	41,87		[A2M2]	[SLD] H +V
516	C	16,15	29,94	21,00	12,97	30,43	52,79		[A2M2]	[SLD] H +V
517	C	26,15	33,94	21,50	17,69	45,52	74,98		[PC]	[SLV] H +V
518	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,79	94,85		[A2M2]	[SLD] H +V
519	C	22,15	29,94	21,00	14,78	41,84	119,90		[A2M2]	[SLD] H +V
520	C	24,15	29,94	21,00	15,82	44,09	144,41		[A2M2]	[SLD] H +V
521	C	26,15	29,94	21,00	17,00	46,58	171,43		[A2M2]	[SLD] H +V
522	C	28,15	29,94	21,00	17,69	49,10	205,37		[A2M2]	[SLD] H +V
523	C	16,15	31,94	21,00	16,57	27,91	23,28		[A2M2]	[SLD] H +V
524	C	18,15	31,94	21,00	16,70	29,91	30,44		[A2M2]	[SLD] H +V
525	C	24,15	33,94	21,50	17,69	42,44	56,17		[PC]	[SLV] H +V
526	C	22,15	31,94	21,00	17,69	40,98	69,72		[A2M2]	[SLD] H +V
527	C	24,15	31,94	21,00	17,69	42,98	91,64		[A2M2]	[SLD] H +V
528	C	26,15	31,94	21,00	17,69	45,97	114,13		[A2M2]	[SLD] H +V
529	C	28,15	31,94	21,00	17,69	48,87	143,18		[A2M2]	[SLD] H +V
530	C	28,15	31,94	21,50	17,69	49,37	163,45		[PC]	[SLV] H +V
531	C	14,15	31,94	21,50	15,31	26,78	21,71		[A2M2]	[SLV] H +V
532	C	16,15	31,94	21,50	15,28	28,78	29,89		[A2M2]	[SLV] H +V
533	C	26,15	33,94	21,00	18,11	44,48	59,09		[A2M2]	[SLD] H +V
534	C	28,15	33,94	21,00	20,11	48,43	82,64		[A2M2]	[SLD] H +V
535	C	18,15	31,94	20,50	17,69	28,99	24,17		[A2M2]	[SLD] H +V
536	C	28,15	35,94	21,00	33,29	46,12	36,88		[A2M2]	[SLD] H +V
537	C	28,15	37,94	21,50	33,29	43,25	20,47		[A2M2]	[SLV] H -V
538	C	10,15	29,94	21,50	12,06	25,15	26,65		[A2M2]	[SLD] H +V
539	C	12,15	29,94	21,50	12,06	27,15	38,78		[A2M2]	[SLD] H +V
540	C	14,15	29,94	21,50	12,06	29,15	50,90		[A2M2]	[SLD] H +V
541	C	16,15	29,94	21,50	12,06	31,15	62,63		[A2M2]	[SLD] H +V
542	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,89	85,16		[A2M2]	[SLD] H +V
543	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,37	110,98		[A2M2]	[SLD] H +V
544	C	28,15	29,94	20,00	17,69	48,10	163,70		[PC]	[SLV] H -V
545	C	16,15	31,94	20,50	17,69	26,99	18,01		[A2M2]	[SLV] H +V
546	C	26,15	29,94	21,50	16,29	47,60	192,21		[A2M2]	[SLD] H +V
547	C	28,15	29,94	21,50	17,69	49,60	226,48		[A2M2]	[SLD] H +V
548	C	14,15	31,94	21,50	15,31	26,78	21,71		[A2M2]	[SLD] H +V
549	C	16,15	31,94	21,50	15,28	28,78	29,89		[A2M2]	[SLD] H +V
550	C	18,15	31,94	21,50	15,63	30,78	37,93		[A2M2]	[SLD] H +V
551	C	24,15	31,94	21,50	17,69	43,71	106,84		[PC]	[SLV] H +V
552	C	22,15	31,94	21,50	17,11	41,53	83,90		[A2M2]	[SLD] H +V
553	C	24,15	31,94	21,50	17,69	43,71	106,84		[A2M2]	[SLD] H +V
554	C	26,15	31,94	21,50	17,69	46,53	131,72		[A2M2]	[SLD] H +V
555	C	28,15	31,94	21,50	17,69	49,37	163,45		[A2M2]	[SLD] H +V
556	C	22,15	31,94	21,50	17,11	41,53	83,90		[PC]	[SLV] H +V
557	C	18,15	31,94	21,50	15,63	30,78	37,93		[PC]	[SLV] H +V
558	C	16,15	31,94	21,50	15,28	28,78	29,89		[PC]	[SLV] H +V
559	C	24,15	33,94	21,50	17,69	42,44	56,17		[A2M2]	[SLD] H +V
560	C	26,15	33,94	21,50	17,69	45,52	74,98		[A2M2]	[SLD] H +V
561	C	28,15	33,94	21,50	18,88	48,95	101,12		[A2M2]	[SLD] H +V
562	C	14,15	31,94	21,50	15,31	26,78	21,71		[PC]	[SLV] H +V
563	C	28,15	37,94	21,50	33,29	43,25	20,47		[A2M2]	[SLD] H +V
564	C	12,15	29,94	20,00	14,32	24,91	17,24		[PC]	[SLD] H -V
565	C	14,15	29,94	20,00	14,14	26,91	26,36		[PC]	[SLD] H -V
566	C	16,15	29,94	20,00	14,28	28,91	35,49		[PC]	[SLD] H -V
567	C	28,15	29,94	21,50	17,69	49,60	226,48		[PC]	[SLV] H +V
568	C	20,15	29,94	20,00	15,41	38,52	64,98		[PC]	[SLD] H -V
569	C	22,15	29,94	20,00	16,26	40,77	88,48		[PC]	[SLD] H -V
570	C	24,15	29,94	20,00	17,61	42,77	111,80		[PC]	[SLD] H -V
571	C	26,15	29,94	20,00	17,69	45,40	135,52		[PC]	[SLD] H -V
572	C	28,15	29,94	20,00	17,69	48,10	163,70		[PC]	[SLD] H -V
573	C	26,15	29,94	21,50	16,29	47,60	192,21		[PC]	[SLV] H +V
574	C	24,15	29,94	21,50	15,15	44,81	162,38		[PC]	[SLV] H +V
575	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,37	136,74		[PC]	[SLV] H +V
576	C	24,15	31,94	20,00	17,69	41,86	62,54		[PC]	[SLD] H -V
577	C	26,15	31,94	20,00	17,69	44,30	81,23		[PC]	[SLD] H -V
578	C	28,15	31,94	20,00	18,29	47,85	103,62		[PC]	[SLD] H -V
579	C	12,15	29,94	20,50	13,43	25,68	23,53		[PC]	[SLD] H +V
580	C	28,15	33,94	20,00	23,29	46,08	49,91		[PC]	[SLD] H -V
581	C	26,15	35,94	20,00	33,29	41,09	11,38		[PC]	[SLD] H -V
582	C	28,15	35,94	20,00	33,29	43,09	22,82		[PC]	[SLD] H -V
583	C	10,15	29,94	20,50	13,90	23,68	13,66		[PC]	[SLD] H -V
584	C	12,15	29,94	20,50	13,43	25,68	23,53		[PC]	[SLD] H -V
585	C	14,15	29,94	20,50	13,39	27,68	33,70		[PC]	[SLD] H -V
586	C	16,15	29,94	20,50	13,61	29,68	43,73		[PC]	[SLD] H -V
587	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,37	110,98		[PC]	[SLV] H +V
588	C	20,15	29,94	20,50	14,60	39,16	79,44		[PC]	[SLD] H -V
589	C	22,15	29,94	20,50	15,51	41,31	103,78		[PC]	[SLD] H -V
590	C	24,15	29,94	20,50	16,51	43,31	127,57		[PC]	[SLD] H -V
591	C	26,15	29,94	20,50	17,69	46,07	153,00		[PC]	[SLD] H -V
592	C	28,15	29,94	20,50	17,69	48,60	183,80		[PC]	[SLD] H -V
593	C	16,15	31,94	20,50	17,69	26,99	18,01		[PC]	[SLD] H -V
594	C	18,15	31,94	20,50	17,69	28,99	24,17		[PC]	[SLD] H -V
595	C	20,15	31,94	20,50	17,69	30,99	30,24		[PC]	[SLD] H -V
596	C	22,15	31,94	20,50	17,69	40,42	56,01		[PC]	[SLD] H -V
597	C	24,15	31,94	20,50	17,69	42,42	76,85		[PC]	[SLD] H -V
598	C	26,15	31,94	20,50	17,69	45,18	97,33		[PC]	[SLD] H -V
599	C	28,15	31,94	20,50	17,69	48,36	122,93		[PC]	[SLD] H -V
600	C	26,15	29,94	20,00	17,69	45,40	135,52		[PC]	[SLV] H -V
601	C	24,15	29,94	20,00	17,61	42,77	111,80		[PC]	[SLV] H -V
602	C	26,15	33,94	20,50	19,53	43,25	44,77		[PC]	[SLD] H -V
603	C	28,15	33,94	20,50	21,53	46,64	64,15		[PC]	[SLD] H -V
604	C	26,15	35,94	20,50	33,29	41,75	16,38		[PC]	[SLD] H -V
605	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,89	85,16		[PC]	[SLV] H +V
606	C	14,15	29,94	21,50	12,06	29,15	50,90		[PC]	[SLV] H +V
607	C	10,15	29,94	21,00	12,86	24,43	19,66		[PC]	[SLD] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
608	C	12,15	29,94	21,00	12,60	26,43	30,71		[PC]	[SLD] H -V
609	C	14,15	29,94	21,00	12,67	28,43	41,87		[PC]	[SLD] H -V
610	C	12,15	29,94	21,50	12,06	27,15	38,78		[PC]	[SLV] H +V
611	C	10,15	29,94	21,50	12,06	25,15	26,65		[PC]	[SLV] H +V
612	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,79	94,85		[PC]	[SLD] H -V
613	C	22,15	29,94	21,00	14,78	41,84	119,90		[PC]	[SLD] H -V
614	C	24,15	29,94	21,00	15,82	44,09	144,41		[PC]	[SLD] H -V
615	C	26,15	29,94	21,00	17,00	46,58	171,43		[PC]	[SLD] H -V
616	C	28,15	29,94	21,00	17,69	49,10	205,37		[PC]	[SLD] H -V
617	C	16,15	31,94	21,00	16,57	27,91	23,28		[PC]	[SLD] H -V
618	C	18,15	31,94	21,00	16,70	29,91	30,44		[PC]	[SLD] H -V
619	C	28,15	35,94	21,00	33,29	46,12	36,88		[PC]	[SLV] H +V
620	C	22,15	31,94	21,00	17,69	40,98	69,72		[PC]	[SLD] H -V
621	C	24,15	31,94	21,00	17,69	42,98	91,64		[PC]	[SLD] H -V
622	C	26,15	31,94	21,00	17,69	45,97	114,13		[PC]	[SLD] H -V
623	C	28,15	31,94	21,00	17,69	48,87	143,18		[PC]	[SLD] H -V
624	C	26,15	35,94	21,00	33,29	42,40	21,81		[PC]	[SLV] H +V
625	C	22,15	29,94	20,00	16,26	40,77	88,48		[PC]	[SLV] H -V
626	C	12,15	29,94	21,00	12,60	26,43	30,71		[PC]	[SLD] H +V
627	C	26,15	33,94	21,00	18,11	44,48	59,09		[PC]	[SLD] H -V
628	C	28,15	33,94	21,00	20,11	48,43	82,64		[PC]	[SLD] H -V
629	C	26,15	35,94	21,00	33,29	42,40	21,81		[PC]	[SLD] H -V
630	C	28,15	35,94	21,00	33,29	46,12	36,88		[PC]	[SLD] H -V
631	C	28,15	33,94	21,00	20,11	48,43	82,64		[PC]	[SLV] H +V
632	C	10,15	29,94	21,50	12,06	25,15	26,65		[PC]	[SLD] H -V
633	C	12,15	29,94	21,50	12,06	27,15	38,78		[PC]	[SLD] H -V
634	C	26,15	33,94	21,00	18,11	44,48	59,09		[PC]	[SLV] H +V
635	C	16,15	29,94	21,50	12,06	31,15	62,63		[PC]	[SLD] H -V
636	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,89	85,16		[PC]	[SLD] H -V
637	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,37	110,98		[PC]	[SLD] H -V
638	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,37	136,74		[PC]	[SLD] H -V
639	C	24,15	29,94	21,50	15,15	44,81	162,38		[PC]	[SLD] H -V
640	C	26,15	29,94	21,50	16,29	47,60	192,21		[PC]	[SLD] H -V
641	C	28,15	29,94	21,50	17,69	49,60	226,48		[PC]	[SLD] H -V
642	C	14,15	31,94	21,50	15,31	26,78	21,71		[PC]	[SLD] H -V
643	C	16,15	31,94	21,50	15,28	28,78	29,89		[PC]	[SLD] H -V
644	C	18,15	31,94	21,50	15,63	30,78	37,93		[PC]	[SLD] H -V
645	C	20,15	29,94	20,00	15,41	38,52	64,98		[PC]	[SLV] H -V
646	C	22,15	31,94	21,50	17,11	41,53	83,90		[PC]	[SLD] H -V
647	C	24,15	31,94	21,50	17,69	43,71	106,84		[PC]	[SLD] H -V
648	C	26,15	31,94	21,50	17,69	46,53	131,72		[PC]	[SLD] H -V
649	C	28,15	31,94	21,50	17,69	49,37	163,45		[PC]	[SLD] H -V
650	C	18,15	31,94	21,50	15,63	30,78	37,93		[A2M2]	[SLV] H +V
651	C	28,15	31,94	21,00	17,69	48,87	143,18		[PC]	[SLV] H +V
652	C	16,15	29,94	20,00	14,28	28,91	35,49		[PC]	[SLV] H -V
653	C	24,15	33,94	21,50	17,69	42,44	56,17		[PC]	[SLD] H -V
654	C	26,15	33,94	21,50	17,69	45,52	74,98		[PC]	[SLD] H -V
655	C	28,15	33,94	21,50	18,88	48,95	101,12		[PC]	[SLD] H -V
656	C	26,15	31,94	21,00	17,69	45,97	114,13		[PC]	[SLV] H +V
657	C	28,15	37,94	21,50	33,29	43,25	20,47		[PC]	[SLD] H -V
658	C	12,15	29,94	20,00	14,32	24,91	17,24		[A2M2]	[SLD] H -V
659	C	14,15	29,94	20,00	14,14	26,91	26,36		[A2M2]	[SLD] H -V
660	C	16,15	29,94	20,00	14,28	28,91	35,49		[A2M2]	[SLD] H -V
661	C	24,15	31,94	21,00	17,69	42,98	91,64		[PC]	[SLV] H +V
662	C	20,15	29,94	20,00	15,41	38,52	64,98		[A2M2]	[SLD] H -V
663	C	22,15	29,94	20,00	16,26	40,77	88,48		[A2M2]	[SLD] H -V
664	C	24,15	29,94	20,00	17,61	42,77	111,80		[A2M2]	[SLD] H -V
665	C	26,15	29,94	20,00	17,69	45,40	135,52		[A2M2]	[SLD] H -V
666	C	28,15	29,94	20,00	17,69	48,10	163,70		[A2M2]	[SLD] H -V
667	C	22,15	31,94	21,00	17,69	40,98	69,72		[PC]	[SLV] H +V
668	C	18,15	31,94	21,00	16,70	29,91	30,44		[PC]	[SLV] H +V
669	C	16,15	31,94	21,00	16,57	27,91	23,28		[PC]	[SLV] H +V
670	C	24,15	31,94	20,00	17,69	41,86	62,54		[A2M2]	[SLD] H -V
671	C	26,15	31,94	20,00	17,69	44,30	81,23		[A2M2]	[SLD] H -V
672	C	28,15	31,94	20,00	18,29	47,85	103,62		[A2M2]	[SLD] H -V
673	C	26,15	35,94	20,00	33,29	41,09	11,38		[A2M2]	[SLV] H +V
674	C	28,15	33,94	20,00	23,29	46,08	49,91		[A2M2]	[SLD] H -V
675	C	26,15	35,94	20,00	33,29	41,09	11,38		[A2M2]	[SLD] H -V
676	C	28,15	35,94	20,00	33,29	43,09	22,82		[A2M2]	[SLD] H -V
677	C	10,15	29,94	20,50	13,90	23,68	13,66		[A2M2]	[SLD] H -V
678	C	12,15	29,94	20,50	13,43	25,68	23,53		[A2M2]	[SLD] H -V
679	C	14,15	29,94	20,50	13,39	27,68	33,70		[A2M2]	[SLD] H -V
680	C	16,15	29,94	20,50	13,61	29,68	43,73		[A2M2]	[SLD] H -V
681	C	28,15	29,94	21,00	17,69	49,10	205,37		[PC]	[SLV] H +V
682	C	20,15	29,94	20,50	14,60	39,16	79,44		[A2M2]	[SLD] H -V
683	C	22,15	29,94	20,50	15,51	41,31	103,78		[A2M2]	[SLD] H -V
684	C	24,15	29,94	20,50	16,51	43,31	127,57		[A2M2]	[SLD] H -V
685	C	26,15	29,94	20,50	17,69	46,07	153,00		[A2M2]	[SLD] H -V
686	C	28,15	29,94	20,50	17,69	48,60	183,80		[A2M2]	[SLD] H -V
687	C	16,15	31,94	20,50	17,69	26,99	18,01		[A2M2]	[SLD] H -V
688	C	18,15	31,94	20,50	17,69	28,99	24,17		[A2M2]	[SLD] H -V
689	C	20,15	31,94	20,50	17,69	30,99	30,24		[A2M2]	[SLD] H -V
690	C	22,15	31,94	20,50	17,69	40,42	56,01		[A2M2]	[SLD] H -V
691	C	24,15	31,94	20,50	17,69	42,42	76,85		[A2M2]	[SLD] H -V
692	C	26,15	31,94	20,50	17,69	45,18	97,33		[A2M2]	[SLD] H -V
693	C	28,15	31,94	20,50	17,69	48,36	122,93		[A2M2]	[SLD] H -V
694	C	26,15	29,94	21,00	17,00	46,58	171,43		[PC]	[SLV] H +V
695	C	14,15	29,94	20,00	14,14	26,91	26,36		[PC]	[SLV] H -V
696	C	26,15	33,94	20,50	19,53	43,25	44,77		[A2M2]	[SLD] H -V
697	C	28,15	33,94	20,50	21,53	46,64	64,15		[A2M2]	[SLD] H -V
698	C	26,15	35,94	20,50	33,29	41,75	16,38		[A2M2]	[SLD] H -V
699	C	24,15	29,94	21,00	15,82	44,09	144,41		[PC]	[SLV] H +V
700	C	22,15	29,94	21,00	14,78	41,84	119,90		[PC]	[SLV] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
701	C	10,15	29,94	21,00	12,86	24,43	19,66		[A2M2]	[SLD] H -V
702	C	12,15	29,94	21,00	12,60	26,43	30,71		[A2M2]	[SLD] H -V
703	C	14,15	29,94	21,00	12,67	28,43	41,87		[A2M2]	[SLD] H -V
704	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,79	94,85		[PC]	[SLV] H +V
705	C	16,15	29,94	21,00	12,97	30,43	52,79		[PC]	[SLV] H +V
706	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,79	94,85		[A2M2]	[SLD] H -V
707	C	22,15	29,94	21,00	14,78	41,84	119,90		[A2M2]	[SLD] H -V
708	C	24,15	29,94	21,00	15,82	44,09	144,41		[A2M2]	[SLD] H -V
709	C	26,15	29,94	21,00	17,00	46,58	171,43		[A2M2]	[SLD] H -V
710	C	28,15	29,94	21,00	17,69	49,10	205,37		[A2M2]	[SLD] H -V
711	C	16,15	31,94	21,00	16,57	27,91	23,28		[A2M2]	[SLD] H -V
712	C	18,15	31,94	21,00	16,70	29,91	30,44		[A2M2]	[SLD] H -V
713	C	14,15	29,94	21,00	12,67	28,43	41,87		[PC]	[SLV] H +V
714	C	22,15	31,94	21,00	17,69	40,98	69,72		[A2M2]	[SLD] H -V
715	C	24,15	31,94	21,00	17,69	42,98	91,64		[A2M2]	[SLD] H -V
716	C	26,15	31,94	21,00	17,69	45,97	114,13		[A2M2]	[SLD] H -V
717	C	28,15	31,94	21,00	17,69	48,87	143,18		[A2M2]	[SLD] H -V
718	C	12,15	29,94	21,00	12,60	26,43	30,71		[PC]	[SLV] H +V
719	C	12,15	29,94	20,00	14,32	24,91	17,24		[PC]	[SLV] H +V
720	C	22,15	31,94	21,50	17,11	41,53	83,90		[A2M2]	[SLV] H +V
721	C	26,15	33,94	21,00	18,11	44,48	59,09		[A2M2]	[SLD] H -V
722	C	28,15	33,94	21,00	20,11	48,43	82,64		[A2M2]	[SLD] H -V
723	C	26,15	35,94	21,00	33,29	42,40	21,81		[A2M2]	[SLD] H -V
724	C	28,15	35,94	21,00	33,29	46,12	36,88		[A2M2]	[SLD] H -V
725	C	10,15	29,94	21,00	12,86	24,43	19,66		[PC]	[SLV] H +V
726	C	10,15	29,94	21,50	12,06	25,15	26,65		[A2M2]	[SLD] H -V
727	C	12,15	29,94	21,50	12,06	27,15	38,78		[A2M2]	[SLD] H -V
728	C	14,15	29,94	21,50	12,06	29,15	50,90		[A2M2]	[SLD] H -V
729	C	26,15	35,94	20,50	33,29	41,75	16,38		[PC]	[SLV] H +V
730	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,89	85,16		[A2M2]	[SLD] H -V
731	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,37	110,98		[A2M2]	[SLD] H -V
732	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,37	136,74		[A2M2]	[SLD] H -V
733	C	24,15	29,94	21,50	15,15	44,81	162,38		[A2M2]	[SLD] H -V
734	C	26,15	29,94	21,50	16,29	47,60	192,21		[A2M2]	[SLD] H -V
735	C	28,15	29,94	21,50	17,69	49,60	226,48		[A2M2]	[SLD] H -V
736	C	14,15	31,94	21,50	15,31	26,78	21,71		[A2M2]	[SLD] H -V
737	C	16,15	31,94	21,50	15,28	28,78	29,89		[A2M2]	[SLD] H -V
738	C	28,15	33,94	20,50	21,53	46,64	64,15		[PC]	[SLV] H +V
739	C	26,15	33,94	20,50	19,53	43,25	44,77		[PC]	[SLV] H +V
740	C	22,15	31,94	21,50	17,11	41,53	83,90		[A2M2]	[SLD] H -V
741	C	24,15	31,94	21,50	17,69	43,71	106,84		[A2M2]	[SLD] H -V
742	C	26,15	31,94	21,50	17,69	46,53	131,72		[A2M2]	[SLD] H -V
743	C	28,15	31,94	21,50	17,69	49,37	163,45		[A2M2]	[SLD] H -V
744	C	24,15	31,94	21,50	17,69	43,71	106,84		[A2M2]	[SLV] H +V
745	C	28,15	31,94	20,50	17,69	48,36	122,93		[PC]	[SLV] H +V
746	C	26,15	31,94	20,50	17,69	45,18	97,33		[PC]	[SLV] H +V
747	C	24,15	33,94	21,50	17,69	42,44	56,17		[A2M2]	[SLD] H -V
748	C	26,15	33,94	21,50	17,69	45,52	74,98		[A2M2]	[SLD] H -V
749	C	28,15	33,94	21,50	18,88	48,95	101,12		[A2M2]	[SLD] H -V
750	C	24,15	31,94	20,50	17,69	42,42	76,85		[PC]	[SLV] H +V
751	C	28,15	37,94	21,50	33,29	43,25	20,47		[A2M2]	[SLD] H -V
752	C	12,15	29,94	20,00	14,32	24,91	17,24		[PC]	--
753	C	14,15	29,94	20,00	14,14	26,91	26,36		[PC]	--
754	C	16,15	29,94	20,00	14,28	28,91	35,49		[PC]	--
755	C	22,15	31,94	20,50	17,69	40,42	56,01		[PC]	[SLV] H +V
756	C	20,15	29,94	20,00	15,41	38,52	64,98		[PC]	--
757	C	22,15	29,94	20,00	16,26	40,77	88,48		[PC]	--
758	C	24,15	29,94	20,00	17,61	42,77	111,80		[PC]	--
759	C	26,15	29,94	20,00	17,69	45,40	135,52		[PC]	--
760	C	28,15	29,94	20,00	17,69	48,10	163,70		[PC]	--
761	C	20,15	31,94	20,50	17,69	30,99	30,24		[PC]	[SLV] H +V
762	C	18,15	31,94	20,50	17,69	28,99	24,17		[PC]	[SLV] H +V
763	C	28,15	33,94	21,50	18,88	48,95	101,12		[A2M2]	[SLV] H +V
764	C	24,15	31,94	20,00	17,69	41,86	62,54		[PC]	--
765	C	26,15	31,94	20,00	17,69	44,30	81,23		[PC]	--
766	C	28,15	31,94	20,00	18,29	47,85	103,62		[PC]	--
767	C	12,15	29,94	20,50	13,43	25,68	23,53		[A2M2]	[SLD] H +V
768	C	28,15	33,94	20,00	23,29	46,08	49,91		[PC]	--
769	C	26,15	35,94	20,00	33,29	41,09	11,38		[PC]	--
770	C	28,15	35,94	20,00	33,29	43,09	22,82		[PC]	--
771	C	10,15	29,94	20,50	13,90	23,68	13,66		[PC]	--
772	C	12,15	29,94	20,50	13,43	25,68	23,53		[PC]	--
773	C	14,15	29,94	20,50	13,39	27,68	33,70		[PC]	--
774	C	16,15	29,94	20,50	13,61	29,68	43,73		[PC]	--
775	C	16,15	31,94	20,50	17,69	26,99	18,01		[PC]	[SLV] H +V
776	C	20,15	29,94	20,50	14,60	39,16	79,44		[PC]	--
777	C	22,15	29,94	20,50	15,51	41,31	103,78		[PC]	--
778	C	24,15	29,94	20,50	16,51	43,31	127,57		[PC]	--
779	C	26,15	29,94	20,50	17,69	46,07	153,00		[PC]	--
780	C	28,15	29,94	20,50	17,69	48,60	183,80		[PC]	--
781	C	16,15	31,94	20,50	17,69	26,99	18,01		[PC]	--
782	C	18,15	31,94	20,50	17,69	28,99	24,17		[PC]	--
783	C	20,15	31,94	20,50	17,69	30,99	30,24		[PC]	--
784	C	22,15	31,94	20,50	17,69	40,42	56,01		[PC]	--
785	C	24,15	31,94	20,50	17,69	42,42	76,85		[PC]	--
786	C	26,15	31,94	20,50	17,69	45,18	97,33		[PC]	--
787	C	28,15	31,94	20,50	17,69	48,36	122,93		[PC]	--
788	C	26,15	33,94	21,50	17,69	45,52	74,98		[A2M2]	[SLV] H +V
789	C	20,15	31,94	20,50	17,69	30,99	30,24		[A2M2]	[SLD] H +V
790	C	26,15	33,94	20,50	19,53	43,25	44,77		[PC]	--
791	C	28,15	33,94	20,50	21,53	46,64	64,15		[PC]	--
792	C	26,15	35,94	20,50	33,29	41,75	16,38		[PC]	--
793	C	28,15	29,94	20,50	17,69	48,60	183,80		[PC]	[SLV] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
794	C	26,15	29,94	20,50	17,69	46,07	153,00		[PC]	[SLV] H +V
795	C	10,15	29,94	21,00	12,86	24,43	19,66		[PC]	--
796	C	12,15	29,94	21,00	12,60	26,43	30,71		[PC]	--
797	C	14,15	29,94	21,00	12,67	28,43	41,87		[PC]	--
798	C	24,15	29,94	20,50	16,51	43,31	127,57		[PC]	[SLV] H +V
799	C	22,15	29,94	20,50	15,51	41,31	103,78		[PC]	[SLV] H +V
800	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,79	94,85		[PC]	--
801	C	22,15	29,94	21,00	14,78	41,84	119,90		[PC]	--
802	C	24,15	29,94	21,00	15,82	44,09	144,41		[PC]	--
803	C	26,15	29,94	21,00	17,00	46,58	171,43		[PC]	--
804	C	28,15	29,94	21,00	17,69	49,10	205,37		[PC]	--
805	C	16,15	31,94	21,00	16,57	27,91	23,28		[PC]	--
806	C	18,15	31,94	21,00	16,70	29,91	30,44		[PC]	--
807	C	20,15	31,94	21,00	17,69	31,91	37,44		[PC]	--
808	C	22,15	31,94	21,00	17,69	40,98	69,72		[PC]	--
809	C	24,15	31,94	21,00	17,69	42,98	91,64		[PC]	--
810	C	26,15	31,94	21,00	17,69	45,97	114,13		[PC]	--
811	C	28,15	31,94	21,00	17,69	48,87	143,18		[PC]	--
812	C	20,15	29,94	20,50	14,60	39,16	79,44		[PC]	[SLV] H +V
813	C	24,15	33,94	21,50	17,69	42,44	56,17		[A2M2]	[SLV] H +V
814	C	12,15	29,94	21,00	12,60	26,43	30,71		[A2M2]	[SLD] H +V
815	C	26,15	33,94	21,00	18,11	44,48	59,09		[PC]	--
816	C	28,15	33,94	21,00	20,11	48,43	82,64		[PC]	--
817	C	26,15	35,94	21,00	33,29	42,40	21,81		[PC]	--
818	C	28,15	35,94	21,00	33,29	46,12	36,88		[PC]	--
819	C	16,15	29,94	20,50	13,61	29,68	43,73		[PC]	[SLV] H +V
820	C	10,15	29,94	21,50	12,06	25,15	26,65		[PC]	--
821	C	12,15	29,94	21,50	12,06	27,15	38,78		[PC]	--
822	C	14,15	29,94	20,50	13,39	27,68	33,70		[PC]	[SLV] H +V
823	C	16,15	29,94	21,50	12,06	31,15	62,63		[PC]	--
824	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,89	85,16		[PC]	--
825	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,37	110,98		[PC]	--
826	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,37	136,74		[PC]	--
827	C	24,15	29,94	21,50	15,15	44,81	162,38		[PC]	--
828	C	26,15	29,94	21,50	16,29	47,60	192,21		[PC]	--
829	C	28,15	29,94	21,50	17,69	49,60	226,48		[PC]	--
830	C	14,15	31,94	21,50	15,31	26,78	21,71		[PC]	--
831	C	16,15	31,94	21,50	15,28	28,78	29,89		[PC]	--
832	C	18,15	31,94	21,50	15,63	30,78	37,93		[PC]	--
833	C	12,15	29,94	20,50	13,43	25,68	23,53		[PC]	[SLV] H +V
834	C	22,15	31,94	21,50	17,11	41,53	83,90		[PC]	--
835	C	24,15	31,94	21,50	17,69	43,71	106,84		[PC]	--
836	C	26,15	31,94	21,50	17,69	46,53	131,72		[PC]	--
837	C	28,15	31,94	21,50	17,69	49,37	163,45		[PC]	--
838	C	10,15	29,94	20,50	13,90	23,68	13,66		[PC]	[SLV] H +V
839	C	28,15	35,94	20,00	33,29	43,09	22,82		[PC]	[SLV] H +V
840	C	26,15	31,94	21,50	17,69	46,53	131,72		[A2M2]	[SLV] H +V
841	C	24,15	33,94	21,50	17,69	42,44	56,17		[PC]	--
842	C	26,15	33,94	21,50	17,69	45,52	74,98		[PC]	--
843	C	28,15	33,94	21,50	18,88	48,95	101,12		[PC]	--
844	C	26,15	35,94	20,00	33,29	41,09	11,38		[PC]	[SLV] H +V
845	C	28,15	37,94	21,50	33,29	43,25	20,47		[PC]	--
846	C	12,15	29,94	20,00	14,32	24,91	17,24		[A2M2]	--
847	C	14,15	29,94	20,00	14,14	26,91	26,36		[A2M2]	--
848	C	16,15	29,94	20,00	14,28	28,91	35,49		[A2M2]	--
849	C	18,15	29,94	20,00	14,70	30,91	44,30		[A2M2]	--
850	C	20,15	29,94	20,00	15,41	38,52	64,98		[A2M2]	--
851	C	22,15	29,94	20,00	16,26	40,77	88,48		[A2M2]	--
852	C	24,15	29,94	20,00	17,61	42,77	111,80		[A2M2]	--
853	C	26,15	29,94	20,00	17,69	45,40	135,52		[A2M2]	--
854	C	28,15	29,94	20,00	17,69	48,10	163,70		[A2M2]	--
855	C	28,15	33,94	20,00	23,29	46,08	49,91		[PC]	[SLV] H +V
856	C	26,15	35,94	21,00	33,29	42,40	21,81		[A2M2]	[SLD] H +V
857	C	28,15	31,94	20,00	18,29	47,85	103,62		[PC]	[SLV] H +V
858	C	24,15	31,94	20,00	17,69	41,86	62,54		[A2M2]	--
859	C	26,15	31,94	20,00	17,69	44,30	81,23		[A2M2]	--
860	C	28,15	31,94	20,00	18,29	47,85	103,62		[A2M2]	--
861	C	26,15	31,94	21,50	17,69	46,53	131,72		[PC]	[SLV] H +V
862	C	28,15	33,94	20,00	23,29	46,08	49,91		[A2M2]	--
863	C	26,15	35,94	20,00	33,29	41,09	11,38		[A2M2]	--
864	C	28,15	35,94	20,00	33,29	43,09	22,82		[A2M2]	--
865	C	10,15	29,94	20,50	13,90	23,68	13,66		[A2M2]	--
866	C	12,15	29,94	20,50	13,43	25,68	23,53		[A2M2]	--
867	C	14,15	29,94	20,50	13,39	27,68	33,70		[A2M2]	--
868	C	16,15	29,94	20,50	13,61	29,68	43,73		[A2M2]	--
869	C	26,15	31,94	20,00	17,69	44,30	81,23		[PC]	[SLV] H +V
870	C	20,15	29,94	20,50	14,60	39,16	79,44		[A2M2]	--
871	C	22,15	29,94	20,50	15,51	41,31	103,78		[A2M2]	--
872	C	24,15	29,94	20,50	16,51	43,31	127,57		[A2M2]	--
873	C	26,15	29,94	20,50	17,69	46,07	153,00		[A2M2]	--
874	C	28,15	29,94	20,50	17,69	48,60	183,80		[A2M2]	--
875	C	16,15	31,94	20,50	17,69	26,99	18,01		[A2M2]	--
876	C	18,15	31,94	20,50	17,69	28,99	24,17		[A2M2]	--
877	C	20,15	31,94	20,50	17,69	30,99	30,24		[A2M2]	--
878	C	22,15	31,94	20,50	17,69	40,42	56,01		[A2M2]	--
879	C	24,15	31,94	20,50	17,69	42,42	76,85		[A2M2]	--
880	C	26,15	31,94	20,50	17,69	45,18	97,33		[A2M2]	--
881	C	28,15	31,94	20,50	17,69	48,36	122,93		[A2M2]	--
882	C	24,15	31,94	20,00	17,69	41,86	62,54		[PC]	[SLV] H +V
883	C	26,15	33,94	20,50	19,53	43,25	44,77		[A2M2]	--
884	C	22,15	29,94	20,50	15,51	41,31	103,78		[PC]	[SLV] H -V
885	C	28,15	33,94	20,50	21,53	46,64	64,15		[A2M2]	--
886	C	26,15	35,94	20,50	33,29	41,75	16,38		[A2M2]	--

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
887	C	28,15	29,94	20,00	17,69	48,10	163,70		[PC]	[SLV] H +V
888	C	26,15	29,94	20,00	17,69	45,40	135,52		[PC]	[SLV] H +V
889	C	10,15	29,94	21,00	12,86	24,43	19,66		[A2M2]	--
890	C	12,15	29,94	21,00	12,60	26,43	30,71		[A2M2]	--
891	C	14,15	29,94	21,00	12,67	28,43	41,87		[A2M2]	--
892	C	16,15	29,94	21,00	12,97	30,43	52,79		[A2M2]	--
893	C	24,15	29,94	20,00	17,61	42,77	111,80		[PC]	[SLV] H +V
894	C	20,15	29,94	21,00	14,01	39,79	94,85		[A2M2]	--
895	C	22,15	29,94	21,00	14,78	41,84	119,90		[A2M2]	--
896	C	24,15	29,94	21,00	15,82	44,09	144,41		[A2M2]	--
897	C	26,15	29,94	21,00	17,00	46,58	171,43		[A2M2]	--
898	C	28,15	29,94	21,00	17,69	49,10	205,37		[A2M2]	--
899	C	16,15	31,94	21,00	16,57	27,91	23,28		[A2M2]	--
900	C	18,15	31,94	21,00	16,70	29,91	30,44		[A2M2]	--
901	C	20,15	31,94	21,00	17,69	31,91	37,44		[A2M2]	--
902	C	22,15	31,94	21,00	17,69	40,98	69,72		[A2M2]	--
903	C	24,15	31,94	21,00	17,69	42,98	91,64		[A2M2]	--
904	C	26,15	31,94	21,00	17,69	45,97	114,13		[A2M2]	--
905	C	28,15	31,94	21,00	17,69	48,87	143,18		[A2M2]	--
906	C	22,15	29,94	20,00	16,26	40,77	88,48		[PC]	[SLV] H +V
907	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,37	136,74		[A2M2]	[SLD] H +V
908	C	24,15	29,94	21,50	15,15	44,81	162,38		[A2M2]	[SLD] H +V
909	C	26,15	33,94	21,00	18,11	44,48	59,09		[A2M2]	--
910	C	28,15	33,94	21,00	20,11	48,43	82,64		[A2M2]	--
911	C	26,15	35,94	21,00	33,29	42,40	21,81		[A2M2]	--
912	C	28,15	35,94	21,00	33,29	46,12	36,88		[A2M2]	--
913	C	20,15	29,94	20,00	15,41	38,52	64,98		[PC]	[SLV] H +V
914	C	10,15	29,94	21,50	12,06	25,15	26,65		[A2M2]	--
915	C	12,15	29,94	21,50	12,06	27,15	38,78		[A2M2]	--
916	C	14,15	29,94	21,50	12,06	29,15	50,90		[A2M2]	--
917	C	16,15	29,94	21,50	12,06	31,15	62,63		[A2M2]	--
918	C	18,15	29,94	21,50	12,84	37,89	85,16		[A2M2]	--
919	C	20,15	29,94	21,50	13,47	40,37	110,98		[A2M2]	--
920	C	22,15	29,94	21,50	14,19	42,37	136,74		[A2M2]	--
921	C	24,15	29,94	21,50	15,15	44,81	162,38		[A2M2]	--
922	C	26,15	29,94	21,50	16,29	47,60	192,21		[A2M2]	--
923	C	28,15	29,94	21,50	17,69	49,60	226,48		[A2M2]	--
924	C	14,15	31,94	21,50	15,31	26,78	21,71		[A2M2]	--
925	C	16,15	31,94	21,50	15,28	28,78	29,89		[A2M2]	--
926	C	18,15	31,94	21,50	15,63	30,78	37,93		[A2M2]	--
927	C	16,15	29,94	20,00	14,28	28,91	35,49		[PC]	[SLV] H +V
928	C	22,15	31,94	21,50	17,11	41,53	83,90		[A2M2]	--
929	C	24,15	31,94	21,50	17,69	43,71	106,84		[A2M2]	--
930	C	26,15	31,94	21,50	17,69	46,53	131,72		[A2M2]	--
931	C	28,15	31,94	21,50	17,69	49,37	163,45		[A2M2]	--
932	C	14,15	29,94	20,00	14,14	26,91	26,36		[PC]	[SLV] H +V
933	C	28,15	33,94	21,50	18,88	48,95	101,12		[PC]	[SLD] H +V
934	C	28,15	31,94	21,50	17,69	49,37	163,45		[A2M2]	[SLV] H +V
935	C	24,15	33,94	21,50	17,69	42,44	56,17		[A2M2]	--
936	C	26,15	33,94	21,50	17,69	45,52	74,98		[A2M2]	--
937	C	28,15	33,94	21,50	18,88	48,95	101,12		[A2M2]	--
938	C	28,15	37,94	21,50	33,29	43,25	20,47		[PC]	[SLD] H +V
939	C	28,15	37,94	21,50	33,29	43,25	20,47		[A2M2]	--
940	C	12,15	29,94	20,00	14,32	24,91	17,24		[PC]	[SLV] H +V

Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Le strisce sono numerate da valle verso monte

N°	numero d'ordine della striscia
X _s	ascissa sinistra della striscia espressa in m
Y _{ss}	ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m
Y _{si}	ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m
X _g	ascissa del baricentro della striscia espressa in m
Y _g	ordinata del baricentro della striscia espressa in m
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)
φ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kPa
L	sviluppo della base della striscia espressa in m(L=b/cosα)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kPa
W	peso della striscia espresso in kN
Q	carico applicato sulla striscia espresso in kN
N	sforzo normale alla base della striscia espresso in kN
T	sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kN
U	pressione neutra alla base della striscia espressa in kN
E _s , E _d	forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
X _s , X _d	forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
ID	Indice della superficie interessata dall'intervento

Superficie n° 1

Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2

Numero di strisce 23
 Coordinate del centro X[m]= 18,15 Y[m]= 29,94
 Raggio del cerchio R[m]= 20,50
 Intersezione a valle con il profilo topografico X_v[m]= 14,02 Y_v[m]= 9,86
 Intersezione a monte con il profilo topografico X_m[m]= 31,68 Y_m[m]= 14,54

Geometria e caratteristiche strisce

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _G [m]	Y _G [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	14,02	9,86	9,86	14,48	10,16	9,77	14,33	9,93	0,47	-10,97	21,32	0
2	14,48	10,16	9,77	15,26	10,45	9,64	14,92	10,01	0,79	-9,20	21,32	0
3	15,26	10,45	9,64	16,05	10,75	9,55	15,68	10,10	0,79	-6,99	21,32	0
4	16,05	10,75	9,55	16,83	11,04	9,48	16,46	10,21	0,79	-4,79	21,32	0
5	16,83	11,04	9,48	17,38	11,04	9,45	17,11	10,25	0,55	-2,92	21,32	0
6	17,38	11,04	9,45	17,69	11,04	9,45	17,54	10,24	0,31	-1,72	21,32	0
7	17,69	14,54	9,45	18,50	14,54	9,44	18,10	11,99	0,81	-0,15	21,32	0
8	18,50	14,54	9,44	19,32	14,54	9,47	18,91	12,00	0,81	2,13	21,32	0
9	19,32	14,54	9,47	20,13	14,54	9,54	19,72	12,02	0,82	4,41	21,32	0
10	20,13	14,54	9,54	20,95	14,54	9,63	20,54	12,06	0,82	6,69	21,32	0
11	20,95	14,54	9,63	21,76	14,54	9,76	21,35	12,12	0,82	8,99	21,32	0
12	21,76	14,54	9,76	22,57	14,54	9,92	22,16	12,19	0,83	11,30	21,32	0
13	22,57	14,54	9,92	23,39	14,54	10,12	22,98	12,28	0,84	13,63	21,32	0
14	23,39	14,54	10,12	24,20	14,54	10,35	23,79	12,39	0,85	15,98	21,32	0
15	24,20	14,54	10,35	25,03	14,54	10,63	24,61	12,51	0,88	18,39	21,32	0
16	25,03	14,54	10,63	25,86	14,54	10,95	25,44	12,66	0,89	20,86	21,32	0
17	25,86	14,54	10,95	26,69	14,54	11,31	26,27	12,83	0,91	23,37	21,32	0
18	26,69	14,54	11,31	27,52	14,54	11,71	27,10	13,02	0,92	25,92	21,32	0
19	27,52	14,54	11,71	28,36	14,54	12,16	27,93	13,23	0,95	28,54	21,32	0
20	28,36	14,54	12,16	29,19	14,54	12,66	28,76	13,47	0,97	31,22	21,32	0
21	29,19	14,54	12,66	30,02	14,54	13,23	29,58	13,73	1,00	33,98	21,32	0
22	30,02	14,54	13,23	30,85	14,54	13,85	30,39	14,02	1,04	36,83	21,32	0
23	30,85	14,54	13,85	31,68	14,54	14,54	31,13	14,31	1,08	39,79	21,32	0

Metodo di JANBU COMPLETOCoefficiente di sicurezza senza interventi $C_s = 1.001$

Superficie	Resistenza [kN]	% usata [%]	Fs
1	0,00	0,00	99999994.93 7
2	205,62	30,00	1.200

Forze applicate sulle strisce

N°	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	T [kN]	U [kN]	E _s [kN]	E _d [kN]	X _s [kN]	X _d [kN]	ID
1	1,62	0,00	1,70	-0,13	0,00	0,00	0,19	0,00	-0,07	
2	8,45	0,00	8,64	-0,67	0,00	0,19	0,92	-0,07	-0,27	
3	14,15	0,00	14,26	-1,10	0,00	0,92	1,56	-0,27	-0,40	
4	19,43	0,00	19,18	-1,48	0,00	1,56	1,69	-0,40	-0,20	
5	15,56	0,00	14,90	-1,15	0,00	1,69	1,31	-0,20	0,42	
6	8,87	1,95	27,79	-2,14	0,00	1,31	0,00	0,42	-16,60	
7	74,64	5,29	198,26	64,45	0,00	104,32	169,29	-16,60	-134,76	
8	74,44	5,29	-117,48	-38,19	0,00	169,29	135,48	-134,76	63,79	
9	73,76	5,29	285,89	92,94	0,00	135,48	206,19	63,79	-149,35	
10	72,60	5,29	-611,22	-199,82	0,00	206,19	-81,31	-149,35	577,80	
11	70,96	5,29	918,62	298,64	0,00	-81,31	70,15	577,80	-299,95	
12	68,82	5,29	-270,37	-87,90	0,00	70,15	36,93	-299,95	56,51	
13	66,19	5,29	150,24	48,84	0,00	36,93	49,00	56,51	-29,53	
14	63,03	5,29	49,17	15,98	0,00	49,00	50,83	-29,53	-12,87	
15	60,58	5,40	60,52	19,67	0,00	50,83	50,41	-12,87	-10,53	
16	56,14	5,40	56,06	18,22	0,00	50,41	47,48	-10,53	-7,86	
17	51,09	5,40	51,83	16,85	0,00	47,48	42,39	-7,86	-5,63	
18	45,38	5,40	47,02	15,29	0,00	42,39	35,58	-5,63	-3,82	
19	38,97	5,40	41,56	13,51	0,00	35,58	27,60	-3,82	-2,41	
20	31,82	5,40	35,34	11,49	0,00	27,60	19,11	-2,41	-1,36	
21	23,86	5,40	28,23	9,18	0,00	19,11	10,94	-1,36	-0,64	
22	15,02	5,40	20,08	6,53	0,00	10,94	4,13	-0,64	-0,21	
23	5,18	5,40	10,63	3,45	0,00	4,13	-0,02	-0,21	0,00	

Allegato 3: Sezione 10 stato di fatto

Normative di riferimento

- Legge nr. 64 del 02/02/1974.

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996.

- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018).

- Circolare nr. 7 del 21/01/2019

Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo STAP - Stabilità Pendii Terreni e Rocce

Versione 16.0

Produttore Aztec Informatica srl, Casali del Manco - Loc. Casole Bruzio (CS)

Licenza AILS0036Y8

Descrizione metodo di calcolo

La verifica alla stabilità del pendio deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a γ_R .

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare.

In particolare il programma esamina un numero di superfici che dipende dalle impostazioni fornite e che sono riportate nella corrispondente sezione. Il processo iterativo permette di determinare il coefficiente di sicurezza di tutte le superfici analizzate.

Nella descrizione dei metodi di calcolo si adotterà la seguente simbologia:

l	lunghezza della base della striscia
α	angolo della base della striscia rispetto all'orizzontale
b	larghezza della striscia $b=l \times \cos(\alpha)$
ϕ	angolo di attrito lungo la base della striscia
c	coesione lungo la base della striscia
γ	peso di volume del terreno
u	pressione neutra
W	peso della striscia
N	sforzo normale alla base della striscia
T	sforzo di taglio alla base della striscia
E_s, E_d	forze normali di interstriscia a sinistra e a destra
X_s, X_d	forze tangenziali di interstriscia a sinistra e a destra
E_a, E_b	forze normali di interstriscia alla base ed alla sommità del pendio
ΔX	variazione delle forze tangenziali sulla striscia ΔX = X_d - X_s
ΔE	variazione delle forze normali sulla striscia ΔE = E_d - E_s

Metodo di Janbu (completo)

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di **Janbu completo** si esprime secondo la seguente formula:

$$F = \frac{\sum_i \left(\frac{cb_i + (W_i - \Delta X_i - u_i l_i) \operatorname{tg} \phi}{1 + (\tan \alpha_i \tan \phi) / F} \right) (1 + \tan^2 \alpha_i)}{(E_a - E_b) \sum_i (W_i - \Delta X_i) \tan \alpha_i}$$

In questa espressione n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i -esima rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i -esima, c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed u_i è la pressione neutra lungo la base della striscia, E_a ed E_b rappresentano le eventuali forze orizzontali agli estremi della superficie di scorrimento analizzata, ΔX_i è la variazione delle forze di taglio di interstriscia. La soluzione del problema avviene per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per F da inserire nel secondo membro dell'espressione in modo da determinare un secondo valore dall'espressione. L'iterazione va avanti finquando i valori del coefficiente calcolati in due passi di iterazione successivi risultano coincidenti.

Metodo di Bell

Bell suppone nota l'andamento della pressione normale lungo la superficie di rottura ed assume per la σ_i la seguente espressione

$$\sigma_i = C_1(1 - K_y)W_i \cos \alpha_i / l_i + C_2 f(x, y)$$

La funzione $f(x, y)$ è espressa in funzione delle coordinate della striscia

$$f(x, y) = \sin 2\pi \frac{x_n - x_i}{x_n - x_0}$$

Per pareggiare il numero delle equazioni con il numero delle incognite introduce l'ulteriore incognita C_3 come moltiplicatore della coesione. Tale incognita dovrà essere in soluzione pari all'unità. Il coefficiente di sicurezza nel metodo di **Bell** si ottiene dalla risoluzione del seguente sistema di equazioni non lineari, nelle incognite C_1 , C_2 e C_3 , ottenuto scrivendo l'equilibrio dell'intera massa alla traslazione orizzontale, verticale ed alla rotazione:

$$\begin{aligned} M_{11} C_1 + M_{12} C_2 + M_{13} C_3 &= V_1 \\ M_{21} C_1 + M_{22} C_2 + M_{23} C_3 &= V_2 \\ M_{31} C_1 + M_{32} C_2 + M_{33} C_3 &= V_3 \end{aligned}$$

dove i coefficienti del sistema si ricavano dalle equazioni di equilibrio e valgono:

$$\begin{aligned} M_{11} &= (1 - K_y) [\sum_i W_i \cos^2 \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i - F \sum_i \cos \alpha_i \sin \alpha_i] \\ M_{12} &= \sum_i f_i b_i \operatorname{tg} \phi_i - F \sum_i f_i b_i \operatorname{tg} \alpha_i \\ M_{13} &= \sum_i c_i b_i \end{aligned}$$

$$M_{21} = (1 - K_y) [\sum_i W_i \cos \alpha_i \sin \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i + F \sum_i W_i \cos^2 \alpha_i]$$

$$M_{22} = \sum_i f_i b_i \operatorname{tg} \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i + F \sum_i f_i b_i$$

$$M_{23} = \sum_i c_i b_i \operatorname{tg} \alpha_i$$

$$M_{31} = (1 - K_y) [\sum_i (W_i \cos^2 \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i) y_{ci} + \sum_i (W_i \cos \alpha_i \sin \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i) x_{ci}] + F [\sum_i (W_i \cos^2 \alpha_i) x_{ci} - \sum_i (W_i \cos \alpha_i \sin \alpha_i) y_{ci}]$$

$$M_{32} = \sum_i (f_i b_i \operatorname{tg} \phi_i) y_{ci} + \sum_i (f_i b_i \operatorname{tg} \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i) x_{ci} - F [\sum_i (f_i b_i \operatorname{tg} \alpha_i) y_{ci} + \sum_i (f_i b_i) x_{ci}]$$

$$M_{33} = \sum_i (c_i b_i) y_{ci} + \sum_i (c_i b_i \operatorname{tg} \alpha_i) x_{ci}$$

$$V_1 = \sum_i u_i b_i \operatorname{tg} \phi_i + F(K_x \sum_i W_i - X)$$

$$V_2 = \sum_i u_i b_i \operatorname{tg} \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i + F[(1 - K_y) \sum_i W_i + Z]$$

$$V_3 = \sum_i (u_i b_i \operatorname{tg} \phi_i) y_{ci} + \sum_i (u_i b_i \operatorname{tg} \alpha_i \operatorname{tg} \phi_i) x_{ci} + F [K_x \sum_i W_i y_{cgi} + (1 - K_y) \sum_i W_i x_{cgi} - X y_x - Z x_y]$$

La ricerca del fattore di sicurezza avviene operando sul coefficiente C_3 . Si comincia da due valori di F che individuano un intervallo all'interno del quale si può ritenere sia compreso il coefficiente di sicurezza soluzione del problema. Risolvendo il sistema si ricavano i due corrispondenti valori di C_3 e quindi si reitera prendendo come nuovo valore quello derivante dall'interpolazione:

$$F = F_f + \frac{1 - C_{3f}}{C_{3f} - C_{3i}} (F_i - F_f)$$

dove gli indici i ed f stanno rispettivamente per iniziale e finale. L'iterazione si può fermare quando la differenza tra l'ultimo F ricavato ed il penultimo è abbastanza piccola, oppure quando la differenza di C_3 dall'unità può essere ritenuta trascurabile.

Dati

Descrizione terreno

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in kN/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in kN/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
c_u	Coesione 'totale' del terreno espressa in kPa

n°	Descrizione	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ' [°]	c' [kPa]
1	Livello 1	18,00	20,00	26,00	0,0
2	Livello 2	20,00	22,00	26,00	0,0
3	Livello 3	20,00	22,00	32,00	10,0
4	Livello 3C	25,00	27,00	35,00	38,0
5	Livello 1A	25,00	27,00	47,00	100,0

Profilo del piano campagna

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

n°	X [m]	Y [m]
1	0,00	7,74
2	5,36	7,97
3	7,48	9,28
4	10,68	9,30
5	10,94	10,11
6	13,55	12,23
7	17,80	14,73
8	22,31	17,12
9	26,81	19,51
10	36,61	24,73
11	39,74	26,12
12	41,83	26,33
13	42,44	27,30
14	47,45	27,30
15	47,45	29,30
16	53,52	29,30
17	53,52	32,07
18	57,90	32,07
19	57,90	30,00
20	70,00	30,00
21	70,00	32,07
22	70,86	32,07

Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno n° 5 (Livello 1A)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

n°	X [m]	Y [m]
1	0,00	0,00
2	70,86	0,00
3	70,86	16,85
4	45,07	10,83
5	41,42	10,40
6	37,76	9,27
7	36,12	8,55
8	32,94	7,78
9	29,20	7,44
10	24,37	5,87
11	17,96	4,44
12	14,79	3,35
13	8,39	1,46
14	3,93	1,16

Strato N° 2 costituito da terreno n° 1 (Livello 1)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

n°	X [m]	Y [m]
1	70,86	29,19
2	70,86	32,07
3	70,00	32,07
4	70,00	30,00
5	57,90	30,00
6	57,90	32,07
7	53,52	32,07
8	53,52	29,30
9	47,45	29,30
10	47,45	27,30
11	42,44	27,30
12	41,83	26,33
13	39,74	26,12
14	36,61	24,73
15	26,81	19,51
16	22,31	17,12
17	17,80	14,73
18	13,55	12,23
19	10,94	10,11
20	10,68	9,30
21	7,48	9,28
22	5,36	7,97
23	0,00	7,74
24	0,00	3,39
25	1,94	4,00
26	9,14	5,31
27	14,10	5,85
28	15,52	9,12
29	17,02	10,45
30	18,72	12,44
31	28,30	17,22
32	32,37	19,26
33	38,02	22,08
34	54,41	27,19
35	62,14	28,13

Strato N° 3 costituito da terreno n° 2 (Livello 2)

Coordinate dei vertici dello strato n° 3

n°	X [m]	Y [m]
1	62,14	28,13
2	54,41	27,19
3	38,02	22,08
4	32,37	19,26
5	28,30	17,22
6	18,72	12,44
7	17,02	10,45
8	15,52	9,12
9	14,10	5,85
10	16,57	7,05
11	18,09	7,34
12	20,62	9,43
13	25,86	12,21
14	39,43	19,43
15	54,64	24,65

Strato N° 4 costituito da terreno n° 3 (Livello 3)

Coordinate dei vertici dello strato n° 4

n°	X [m]	Y [m]
1	70,86	20,30
2	70,86	29,19
3	62,14	28,13
4	54,64	24,65
5	39,43	19,43
6	25,86	12,21
7	20,62	9,43
8	18,09	7,34
9	21,38	7,97
10	23,50	8,91
11	29,62	10,23
12	32,72	11,35
13	43,84	14,20
14	45,00	14,20

Strato N° 5 costituito da terreno n° 4 (Livello 3C)

Coordinate dei vertici dello strato n° 5

n°	X [m]	Y [m]
----	----------	----------

n°	X [m]	Y [m]
1	70,86	16,85
2	70,86	20,30
3	45,00	14,20
4	43,84	14,20
5	32,72	11,35
6	29,62	10,23
7	23,50	8,91
8	21,38	7,97
9	18,09	7,34
10	16,57	7,05
11	14,10	5,85
12	9,14	5,31
13	1,94	4,00
14	0,00	3,39
15	0,00	0,00
16	3,93	1,16
17	8,39	1,46
18	14,79	3,35
19	17,96	4,44
20	24,37	5,87
21	29,20	7,44
22	32,94	7,78
23	36,12	8,55
24	37,76	9,27
25	41,42	10,40
26	45,07	10,83

Descrizione falda

Livello di falda

n°	X [m]	Y [m]
1	0,00	3,39
2	1,94	4,00
3	5,68	4,95
4	70,86	25,00

Carichi sul profilo

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra.

N° Identificativo del sovraccarico agente

Descrizione Descrizione carico

Tipo Tipo carico

Ψ_2 Coefficiente sismico carico variabile

Carichi distribuiti

P_i, P_f Posizione iniziale e finale del carico espressa in [m]

V_{Xi}, V_{Xf}, V_{Yi}, V_{Yf} Intensità del carico in direzione X e Y nei punti iniziale e finale, espresse in [kN/m]

Carichi distribuiti

n°	Descrizione	Tipo	Ψ_2	P _i [m]	P _f [m]	V _y [kN/m]	V _x [kN/m]
1	Carico distribuito	Permanente	--	58,66 30,00	69,87 30,00	40,20 40,20	0,00 0,00

Interventi inseriti

Numero interventi inseriti 2

Muro di sostegno - Muro esistente

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,00	
Ascissa sul profilo (quota testa muro)	0,50	m
Altezza paramento	2,50	m
Spessore in testa	0,30	m
Inclinazione esterna	0,000	
Inclinazione interna	4,900	
Spessore alla base	0,51	m
Lunghezza mensola fondazione valle	0,60	m
Lunghezza mensola fondazione monte	1,30	m

Lunghezza fondazione totale	2,41	m
Spessore fondazione	0,60	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa
Percentuale di armatura zona tesa	0,30	%
Percentuale di armatura zona compressa	0,15	%
Altezza di scavo	2,50	m

Muro di sostegno - Muro esistente monte

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,00	
Ascissa sul profilo (quota testa muro)	53,59	m
Altezza paramento	2,50	m
Spessore in testa	0,30	m
Inclinazione esterna	0,000	
Inclinazione interna	4,900	
Spessore alla base	0,51	m
Lunghezza mensola fondazione valle	0,60	m
Lunghezza mensola fondazione monte	1,30	m
Lunghezza fondazione totale	2,41	m
Spessore fondazione	0,60	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa
Percentuale di armatura zona tesa	0,30	%
Percentuale di armatura zona compressa	0,15	%
Altezza di scavo	2,50	m

Dati zona sismica

Identificazione del sito

Latitudine	44.441602
Longitudine	8.968487
Comune	GENOVA
Provincia	GENOVA
Regione	GENOVA

Punti di interpolazione del reticolo 16696 - 16918 - 16919 - 16697

Tipo di opera

Tipo di costruzione	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso	II - Normali affollamenti e industrie non pericolose
Vita di riferimento	50 anni

	Simbolo	U.M.	SLV	SLD
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	0.730	0.309
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.074	0.031
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.527	2.530
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.283	0.211
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		E	1.600
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T2	1.200
Coefficiente riduzione pendio naturale	β_s		0.200	0.200
Coefficiente riduzione fronti di scavo	β_s		0.380	0.470
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale			0.50	0.50

Pendio naturale

	Simbolo	SLV	SLD
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_s*St*S)$	2.86	1.21
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h$	1.43	0.60

Fronti di scavo

	Simbolo	SLV	SLD
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_s*St*S)$	5.43	2.84
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h$	2.72	1.42

Dati normativa

Normativa :**Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 - D.M. 17/01/2018**Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto	Simbologia	A2 Statico	A2 Sismico
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.30	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri	Simbologia	M2 Statico	M2 Sismico
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi}$	1.25	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.25	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.40	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00

Coefficiente di sicurezza richiesto

Tipo calcolo	Simbolo	Statico	Sismico
Pendio naturale	γ_R	1.00	1.00
Fronte di scavo	γ_R	1.10	1.20

Impostazioni delle superfici di rottura*Superfici di rottura circolari*

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia	[m]	$X_0 = 12,00$	$Y_0 = 30,00$
Passo maglia	[m]	$dX = 2,00$	$dY = 2,00$
Numero passi		$N_x = 10$	$N_y = 10$
Raggio	[m]	$R = 20,00$	

Si utilizza un raggio variabile con passo $dR=0,50$ [m] ed un numero di incrementi pari a 2

Opzioni di calcolo

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- JANBU COMPLETO
- BELL

Le superfici sono state analizzate sia in condizioni **statiche** che **sismiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Pendio naturale [PC] - Parametri caratteristici
- Fronte di scavo [A2-M2] - Parametri di progetto
- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni efficaci**

Presenza di falda

Presenza di carichi distribuiti

Condizioni di esclusione

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a	1,00	m
- freccia inferiore a	0,50	m
- volume inferiore a	2,00	mc
- pendenza media della superficie inferiore a	1.00	[%]

Risultati analisi

Numero di superfici analizzate	960
Coefficiente di sicurezza minimo	0.757
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS _{min}	S _{min}	FS _{max}	S _{max}
JANBU COMPLETO	456	0.757	1	1.731	802
BELL	960	0.757	1	2.774	960

Caratteristiche delle superfici analizzate

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

F forma (C: circolare, S: spirale logaritmica, G: generica)

C_x ascissa x del centro [m]

C_y ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x_v ascissa del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in m

x_m ascissa del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [mc]

FS coefficiente di sicurezza. Tra parentesi il metodo di calcolo usato (F: Fellenius, B: Bishop, J: Janbu, C: Janbu completo, L: Bell, M: Morgenstern-Price P: Spencer, S: Sarma, V: Maksimovic, G: GLE)

Caso caso di calcolo

Sisma H sisma orizzontale, V sisma verticale (+ verso l'alto, - verso il basso)

La colonna FS (fattore di sicurezza) potrebbe contenere più valori. Questo è dovuto alla presenza degli interventi quando considerati come incremento delle forze di interstriscia. In questo caso vengono analizzate più superfici di scorrimento ed ogni superficie è separata dalla successiva dall'intervento.

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
1	C	24,00	40,00	20,00	28,85	37,24	3,82	0,757 (C) 0,757 (L)	[A2M2]	--
2	C	12,00	34,00	20,50	16,60	26,13	5,55	0,759 (C) 0,760 (L)	[A2M2]	--
3	C	16,00	36,00	20,50	19,99	30,43	6,84	0,767 (C) 0,767 (L)	[A2M2]	--
4	C	20,00	38,00	20,50	23,63	34,70	8,20	0,770 (C) 0,770 (L)	[A2M2]	--
5	C	14,00	34,00	20,00	16,92	28,84	10,89	0,780 (C) 0,780 (L)	[A2M2]	--
6	C	24,00	40,00	20,50	27,29	38,61	9,47	0,784 (C) 0,784 (L)	[A2M2]	--
7	C	18,00	36,00	20,00	20,49	33,06	12,45	0,784 (C) 0,785 (L)	[A2M2]	--
8	C	22,00	38,00	20,00	24,19	37,19	14,07	0,788 (C) 0,789 (L)	[A2M2]	--
9	C	12,00	32,00	20,00	13,32	28,18	23,21	0,794 (C) 0,793 (L)	[A2M2]	--
10	C	14,00	34,00	20,50	15,85	30,03	18,47	0,795 (C) 0,794 (L)	[A2M2]	--
11	C	18,00	36,00	20,50	19,33	34,21	20,42	0,803 (C) 0,803 (L)	[A2M2]	--
12	C	12,00	32,00	20,50	12,66	29,14	32,48	0,806 (C) 0,805 (L)	[A2M2]	--
13	C	22,00	38,00	20,50	23,07	38,20	22,22	0,810 (C) 0,810 (L)	[A2M2]	--
14	C	16,00	34,00	20,00	16,57	32,33	25,78	0,817 (C) 0,817 (L)	[A2M2]	--
15	C	20,00	36,00	20,00	20,20	36,47	27,84	0,823 (C) 0,822 (L)	[A2M2]	--
16	C	26,00	40,00	20,00	27,90	40,47	14,76	0,829 (C) 0,829 (L)	[A2M2]	--
17	C	12,00	30,00	20,00	10,91	29,95	57,33	0,833 (C) 0,830 (L)	[A2M2]	--
18	C	16,00	34,00	20,50	15,71	33,27	35,60	0,835 (C) 0,833 (L)	[A2M2]	--
19	C	24,00	40,00	20,00	28,85	37,24	3,82	0,833 (C) 0,833 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
20	C	12,00	34,00	20,50	16,60	26,13	5,55	0,836 (C) 0,836 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
21	C	12,00	30,00	20,50	10,76	30,69	69,35	0,841 (C) 0,836 (L)	[A2M2]	--
22	C	14,00	32,00	20,00	13,28	31,25	41,27	0,838 (C) 0,837 (L)	[A2M2]	--
23	C	24,00	40,00	20,00	28,85	37,24	3,82	0,838 (C) 0,838 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
24	C	20,00	36,00	20,50	19,28	37,33	37,97	0,843 (C) 0,841 (L)	[A2M2]	--
25	C	12,00	34,00	20,50	16,60	26,13	5,55	0,841 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
26	C	24,00	38,00	20,00	23,96	40,12	29,28	0,841 (L) 0,843 (C) 0,842 (L)	[A2M2]	--
27	C	16,00	36,00	20,50	19,99	30,43	6,84	0,844 (C) 0,844 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
28	C	20,00	38,00	20,50	23,63	34,70	8,20	0,848 (C) 0,848 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
29	C	14,00	32,00	20,50	12,70	32,06	52,48	0,851 (C) 0,849 (L)	[A2M2]	--
30	C	16,00	36,00	20,50	19,99	30,43	6,84	0,850 (C) 0,850 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
31	C	20,00	38,00	20,50	23,63	34,70	8,20	0,853 (C) 0,853 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
32	C	18,00	34,00	20,00	16,64	35,36	44,24	0,857 (C) 0,856 (L)	[A2M2]	--
33	C	14,00	34,00	20,00	16,92	28,84	10,89	0,859 (C) 0,859 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
34	C	26,00	40,00	20,50	26,82	41,22	22,41	0,863 (C) 0,862 (L)	[A2M2]	--
35	C	24,00	40,00	20,50	27,29	38,61	9,47	0,862 (C) 0,862 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
36	C	18,00	36,00	20,00	20,49	33,06	12,45	0,865 (C) 0,865 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
37	C	14,00	34,00	20,00	16,92	28,84	10,89	0,865 (C) 0,865 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
38	C	22,00	36,00	20,00	20,33	39,27	46,36	0,869 (C) 0,867 (L)	[A2M2]	--
39	C	24,00	38,00	20,50	23,06	40,78	39,12	0,869 (C) 0,868 (L)	[A2M2]	--
40	C	24,00	40,00	20,50	27,29	38,61	9,47	0,868 (C) 0,868 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
41	C	22,00	38,00	20,00	24,19	37,19	14,07	0,869 (C) 0,869 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
42	C	18,00	36,00	20,00	20,49	33,06	12,45	0,870 (C) 0,870 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
43	C	18,00	34,00	20,50	15,89	36,16	55,91	0,874 (C) 0,872 (L)	[A2M2]	--
44	C	28,00	42,00	20,50	30,95	41,13	9,01	0,873 (C) 0,872 (L)	[A2M2]	--
45	C	22,00	38,00	20,00	24,19	37,19	14,07	0,875 (C) 0,875 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
46	C	14,00	34,00	20,50	15,85	30,03	18,47	0,877 (C) 0,876 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
47	C	12,00	32,00	20,00	13,32	28,18	23,21	0,878 (C) 0,877 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
48	C	16,00	32,00	20,00	13,47	34,04	62,32	0,883 (C) 0,880 (L)	[A2M2]	--
49	C	14,00	34,00	20,50	15,85	30,03	18,47	0,882 (C) 0,882 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
50	C	12,00	32,00	20,00	13,32	28,18	23,21	0,883 (C) 0,882 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
51	C	14,00	30,00	20,00	11,07	32,57	80,80	0,883 (L)	[A2M2]	--
52	C	24,00	40,00	20,00	28,85	37,24	3,82	0,885 (C) 0,885 (L)	[PC]	[SLV] H +V
53	C	24,00	40,00	20,00	28,85	37,24	3,82	0,885 (C) 0,885 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
54	C	18,00	36,00	20,50	19,33	34,21	20,42	0,886 (C) 0,886 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
55	C	24,00	40,00	20,00	28,85	37,24	3,82	0,886 (C) 0,886 (L)	[PC]	[SLV] H -V
56	C	22,00	36,00	20,50	19,53	39,98	58,10	0,887 (C) 0,887 (L)	[A2M2]	--
57	C	24,00	40,00	20,00	28,85	37,24	3,82	0,887 (C) 0,887 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
58	C	12,00	34,00	20,50	16,60	26,13	5,55	0,888 (C) 0,888 (L)	[PC]	[SLV] H +V
59	C	12,00	34,00	20,50	16,60	26,13	5,55	0,888 (C) 0,888 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
60	C	12,00	34,00	20,50	16,60	26,13	5,55	0,889 (C) 0,889 (L)	[PC]	[SLV] H -V
61	C	12,00	34,00	20,50	16,60	26,13	5,55	0,890 (C) 0,890 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
62	C	12,00	32,00	20,50	12,66	29,14	32,48	0,893 (C) 0,891 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
63	C	18,00	36,00	20,50	19,33	34,21	20,42	0,892 (C) 0,891 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
64	C	14,00	30,00	20,50	10,82	33,25	94,50	0,892 (L)	[A2M2]	--
65	C	22,00	38,00	20,50	23,07	38,20	22,22	0,894 (C) 0,893 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
66	C	16,00	32,00	20,50	12,93	34,77	75,27	0,898 (C) 0,893 (L)	[A2M2]	--
67	C	16,00	36,00	20,50	19,99	30,43	6,84	0,897 (C) 0,897 (L)	[PC]	[SLV] H +V
68	C	12,00	32,00	20,50	12,66	29,14	32,48	0,898 (C) 0,897 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
69	C	16,00	36,00	20,50	19,99	30,43	6,84	0,897 (C) 0,897 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
70	C	20,00	34,00	20,00	16,96	38,04	65,46	0,901 (C) 0,897 (L)	[A2M2]	--
71	C	16,00	36,00	20,50	19,99	30,43	6,84	0,898 (C) 0,898 (L)	[PC]	[SLV] H -V
72	C	16,00	36,00	20,50	19,99	30,43	6,84	0,899 (C) 0,899 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
73	C	22,00	38,00	20,50	23,07	38,20	22,22	0,900 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
74	C	20,00	38,00	20,50	23,63	34,70	8,20	0,899 (L) 0,900 (C) 0,900 (L)	[PC]	[SLV] H +V
75	C	20,00	38,00	20,50	23,63	34,70	8,20	0,900 (C) 0,900 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
76	C	20,00	38,00	20,50	23,63	34,70	8,20	0,902 (C) 0,901 (L)	[PC]	[SLV] H -V
77	C	20,00	38,00	20,50	23,63	34,70	8,20	0,902 (C) 0,902 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
78	C	16,00	34,00	20,00	16,57	32,33	25,78	0,903 (C) 0,902 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
79	C	16,00	34,00	20,00	16,57	32,33	25,78	0,908 (C) 0,908 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
80	C	20,00	36,00	20,00	20,20	36,47	27,84	0,906 (C) 0,908 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
81	C	26,00	40,00	20,00	27,90	40,47	14,76	0,911 (C) 0,910 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
82	C	14,00	34,00	20,00	16,92	28,84	10,89	0,912 (C) 0,912 (L)	[PC]	[SLV] H +V
83	C	14,00	34,00	20,00	16,92	28,84	10,89	0,912 (C) 0,912 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
84	C	14,00	34,00	20,00	16,92	28,84	10,89	0,914 (C) 0,913 (L)	[PC]	[SLV] H -V
85	C	14,00	34,00	20,00	16,92	28,84	10,89	0,914 (C) 0,914 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
86	C	20,00	36,00	20,00	20,20	36,47	27,84	0,912 (C) 0,914 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
87	C	20,00	34,00	20,50	16,29	38,73	78,62	0,919 (C) 0,915 (L)	[A2M2]	--
88	C	24,00	40,00	20,50	27,29	38,61	9,47	0,916 (C) 0,916 (L)	[PC]	[SLV] H +V
89	C	26,00	40,00	20,00	27,90	40,47	14,76	0,917 (C) 0,916 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
90	C	24,00	40,00	20,50	27,29	38,61	9,47	0,916 (C) 0,916 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
91	C	28,00	40,00	20,00	27,73	43,45	28,13	0,919 (C) 0,917 (L)	[A2M2]	--
92	C	26,00	38,00	20,00	24,13	42,90	46,15	0,920 (C) 0,917 (L)	[A2M2]	--
93	C	24,00	40,00	20,50	27,29	38,61	9,47	0,918 (C) 0,917 (L)	[PC]	[SLV] H -V
94	C	18,00	36,00	20,00	20,49	33,06	12,45	0,918 (C) 0,918 (L)	[PC]	[SLV] H +V
95	C	24,00	40,00	20,50	27,29	38,61	9,47	0,918 (C) 0,918 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
96	C	18,00	36,00	20,00	20,49	33,06	12,45	0,918 (C) 0,918 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
97	C	18,00	36,00	20,00	20,49	33,06	12,45	0,919 (C) 0,919 (L)	[PC]	[SLV] H -V
98	C	18,00	36,00	20,00	20,49	33,06	12,45	0,920 (C) 0,920 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
99	C	24,00	40,00	20,00	28,85	37,24	3,82	0,920 (C) 0,920 (L)	[PC]	[SLD] H +V
100	C	24,00	40,00	20,00	28,85	37,24	3,82	0,920 (C) 0,920 (L)	[PC]	[SLD] H -V
101	C	16,00	34,00	20,50	15,71	33,27	35,60	0,922 (C) 0,921 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
102	C	22,00	38,00	20,00	24,19	37,19	14,07	0,922 (C) 0,922 (L)	[PC]	[SLV] H +V
103	C	22,00	38,00	20,00	24,19	37,19	14,07	0,923 (C) 0,923 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
104	C	12,00	34,00	20,50	16,60	26,13	5,55	0,923 (C) 0,923 (L)	[PC]	[SLD] H +V
105	C	12,00	34,00	20,50	16,60	26,13	5,55	0,923 (C) 0,923 (L)	[PC]	[SLD] H -V
106	C	12,00	30,00	20,00	10,91	29,95	57,33	0,927 (C) 0,924 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
107	C	22,00	38,00	20,00	24,19	37,19	14,07	0,924 (C) 0,924 (L)	[PC]	[SLV] H -V
108	C	22,00	38,00	20,00	24,19	37,19	14,07	0,924 (C) 0,924 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
109	C	18,00	32,00	20,00	13,89	36,64	85,77	0,925 (L)	[A2M2]	--
110	C	16,00	34,00	20,50	15,71	33,27	35,60	0,927 (C) 0,926 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
111	C	14,00	32,00	20,00	13,28	31,25	41,27	0,929 (C) 0,927 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
112	C	24,00	38,00	20,00	23,96	40,12	29,28	0,927 (C) 0,929 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
113	C	12,00	32,00	20,00	13,32	28,18	23,21	0,928 (C) 0,929 (L)	[PC]	[SLV] H +V
114	C	24,00	36,00	20,00	20,71	41,49	66,36	0,933 (C) 0,929 (L)	[A2M2]	--
115	C	12,00	30,00	20,00	10,91	29,95	57,33	0,933 (C) 0,929 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
116	C	12,00	32,00	20,00	13,32	28,18	23,21	0,928 (C) 0,929 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
117	C	20,00	36,00	20,50	19,28	37,33	37,97	0,931 (C) 0,929 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
118	C	14,00	34,00	20,50	15,85	30,03	18,47	0,930 (C) 0,929 (L)	[PC]	[SLV] H +V
119	C	14,00	34,00	20,50	15,85	30,03	18,47	0,930 (C) 0,930 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
120	C	12,00	32,00	20,00	13,32	28,18	23,21	0,929 (C) 0,931 (L)	[PC]	[SLV] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
121	C	12,00	32,00	20,00	13,32	28,18	23,21	0,930 (C) 0,931 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
122	C	14,00	34,00	20,50	15,85	30,03	18,47	0,932 (C) 0,931 (L)	[PC]	[SLV] H -V
123	C	14,00	34,00	20,50	15,85	30,03	18,47	0,932 (C) 0,932 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
124	C	16,00	36,00	20,50	19,99	30,43	6,84	0,932 (C) 0,932 (L)	[PC]	[SLD] H +V
125	C	12,00	30,00	20,50	10,76	30,69	69,35	0,982 (C) 0,932 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
126	C	16,00	36,00	20,50	19,99	30,43	6,84	0,932 (C) 0,932 (L)	[PC]	[SLD] H -V
127	C	14,00	32,00	20,00	13,28	31,25	41,27	0,934 (C) 0,932 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
128	C	24,00	38,00	20,00	23,96	40,12	29,28	0,933 (C) 0,935 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
129	C	20,00	38,00	20,50	23,63	34,70	8,20	0,935 (C) 0,935 (L)	[PC]	[SLD] H +V
130	C	20,00	36,00	20,50	19,28	37,33	37,97	0,937 (C) 0,935 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
131	C	20,00	38,00	20,50	23,63	34,70	8,20	0,936 (C) 0,936 (L)	[PC]	[SLD] H -V
132	C	12,00	30,00	20,50	10,76	30,69	69,35	0,962 (C) 0,938 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
133	C	16,00	30,00	20,00	11,45	35,05	106,40	0,938 (L)	[A2M2]	--
134	C	26,00	38,00	20,50	23,35	43,49	57,55	0,940 (C) 0,938 (L)	[A2M2]	--
135	C	18,00	36,00	20,50	19,33	34,21	20,42	0,938 (C) 0,939 (L)	[PC]	[SLV] H +V
136	C	18,00	32,00	20,50	13,32	37,28	100,26	0,939 (L)	[A2M2]	--
137	C	18,00	36,00	20,50	19,33	34,21	20,42	0,939 (C) 0,940 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
138	C	18,00	36,00	20,50	19,33	34,21	20,42	0,940 (C) 0,941 (L)	[PC]	[SLV] H -V
139	C	30,00	42,00	20,00	31,61	43,56	12,91	0,942 (C) 0,941 (L)	[A2M2]	--
140	C	18,00	36,00	20,50	19,33	34,21	20,42	0,940 (C) 0,941 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
141	C	14,00	32,00	20,50	12,70	32,06	52,48	0,944 (C) 0,942 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
142	C	28,00	40,00	20,50	26,85	44,09	37,51	0,944 (C) 0,942 (L)	[A2M2]	--
143	C	12,00	32,00	20,50	12,66	29,14	32,48	0,945 (C) 0,944 (L)	[PC]	[SLV] H +V
144	C	12,00	32,00	20,50	12,66	29,14	32,48	0,945 (C) 0,944 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
145	C	12,00	32,00	20,50	12,66	29,14	32,48	0,947 (C) 0,945 (L)	[PC]	[SLV] H -V
146	C	12,00	32,00	20,50	12,66	29,14	32,48	0,947 (C) 0,946 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
147	C	26,00	40,00	20,50	26,82	41,22	22,41	0,947 (C) 0,946 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
148	C	24,00	40,00	20,00	28,85	37,24	3,82	0,947 (C) 0,947 (L)	[PC]	--
149	C	22,00	34,00	20,00	17,45	40,41	88,43	0,947 (L)	[A2M2]	--
150	C	18,00	34,00	20,00	16,64	35,36	44,24	0,949 (C) 0,947 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
151	C	14,00	32,00	20,50	12,70	32,06	52,48	0,950 (C) 0,947 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
152	C	22,00	38,00	20,50	23,07	38,20	22,22	0,946 (C) 0,947 (L)	[PC]	[SLV] H +V
153	C	14,00	34,00	20,00	16,92	28,84	10,89	0,948 (C) 0,948 (L)	[PC]	[SLD] H +V
154	C	22,00	38,00	20,50	23,07	38,20	22,22	0,947 (C) 0,948 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
155	C	14,00	34,00	20,00	16,92	28,84	10,89	0,948 (C) 0,948 (L)	[PC]	[SLD] H -V
156	C	22,00	38,00	20,50	23,07	38,20	22,22	0,948 (C) 0,949 (L)	[PC]	[SLV] H -V
157	C	22,00	38,00	20,50	23,07	38,20	22,22	0,948 (C) 0,949 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
158	C	12,00	34,00	20,50	16,60	26,13	5,55	0,949 (C) 0,949 (L)	[PC]	--
159	C	28,00	42,00	20,50	30,95	41,13	9,01	0,952 (C) 0,952 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
160	C	24,00	36,00	20,50	20,00	42,56	79,18	0,952 (L)	[A2M2]	--
161	C	24,00	40,00	20,50	27,29	38,61	9,47	0,952 (C) 0,952 (L)	[PC]	[SLD] H +V
162	C	26,00	40,00	20,50	26,82	41,22	22,41	0,953 (C) 0,952 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
163	C	24,00	40,00	20,50	27,29	38,61	9,47	0,953 (C) 0,952 (L)	[PC]	[SLD] H -V
164	C	18,00	34,00	20,00	16,64	35,36	44,24	0,955 (C) 0,953 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
165	C	18,00	36,00	20,00	20,49	33,06	12,45	0,954 (C) 0,953 (L)	[PC]	[SLD] H +V
166	C	18,00	36,00	20,00	20,49	33,06	12,45	0,954 (C) 0,954 (L)	[PC]	[SLD] H -V
167	C	16,00	34,00	20,00	16,57	32,33	25,78	0,957 (C) 0,956 (L)	[PC]	[SLV] H +V
168	C	16,00	34,00	20,00	16,57	32,33	25,78	0,957 (C) 0,956 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
169	C	24,00	38,00	20,50	23,06	40,78	39,12	0,959 (C) 0,957 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
170	C	16,00	34,00	20,00	16,57	32,33	25,78	0,959 (C) 0,958 (L)	[PC]	[SLV] H -V
171	C	28,00	42,00	20,50	30,95	41,13	9,01	0,958 (C) 0,958 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
172	C	16,00	34,00	20,00	16,57	32,33	25,78	0,959 (C) 0,958 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
173	C	22,00	38,00	20,00	24,19	37,19	14,07	0,958 (C) 0,958 (L)	[PC]	[SLD] H +V
174	C	22,00	38,00	20,00	24,19	37,19	14,07	0,958 (C) 0,959 (L)	[PC]	[SLD] H -V
175	C	16,00	36,00	20,50	19,99	30,43	6,84	0,959 (C) 0,959 (L)	[PC]	--
176	C	22,00	36,00	20,00	20,33	39,27	46,36	0,961 (C) 0,959 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
177	C	20,00	38,00	20,50	23,63	34,70	8,20	0,962 (C) 0,962 (L)	[PC]	--
178	C	20,00	36,00	20,00	20,20	36,47	27,84	0,963 (C) 0,963 (L)	[PC]	[SLV] H +V
179	C	20,00	36,00	20,00	20,20	36,47	27,84	0,964 (C) 0,963 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
180	C	24,00	38,00	20,50	23,06	40,78	39,12	0,965 (C) 0,963 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
181	C	20,00	36,00	20,00	20,20	36,47	27,84	0,965 (C) 0,964 (L)	[PC]	[SLV] H -V
182	C	12,00	32,00	20,00	13,32	28,18	23,21	0,965 (C) 0,964 (L)	[PC]	[SLD] H +V
183	C	20,00	36,00	20,00	20,20	36,47	27,84	0,965 (C) 0,965 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
184	C	12,00	32,00	20,00	13,32	28,18	23,21	0,965 (C) 0,965 (L)	[PC]	[SLD] H -V
185	C	22,00	36,00	20,00	20,33	39,27	46,36	0,967 (C) 0,965 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
186	C	18,00	34,00	20,50	15,89	36,16	55,91	0,968 (C) 0,966 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
187	C	14,00	34,00	20,50	15,85	30,03	18,47	0,965 (C) 0,966 (L)	[PC]	[SLD] H +V
188	C	14,00	34,00	20,50	15,85	30,03	18,47	0,965 (C) 0,966 (L)	[PC]	[SLD] H -V
189	C	26,00	40,00	20,00	27,90	40,47	14,76	0,968 (C) 0,967 (L)	[PC]	[SLV] H +V
190	C	26,00	40,00	20,00	27,90	40,47	14,76	0,968 (C) 0,967 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
191	C	30,00	42,00	20,50	30,56	44,29	20,04	0,969 (C) 0,968 (L)	[A2M2]	--
192	C	22,00	34,00	20,50	16,83	40,98	102,77	0,968 (L)	[A2M2]	--
193	C	26,00	40,00	20,00	27,90	40,47	14,76	0,970 (C) 0,969 (L)	[PC]	[SLV] H -V
194	C	26,00	40,00	20,00	27,90	40,47	14,76	0,970 (C) 0,969 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
195	C	18,00	34,00	20,50	15,89	36,16	55,91	0,974 (C) 0,971 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
196	C	14,00	34,00	20,00	16,92	28,84	10,89	0,974 (C) 0,975 (L)	[PC]	--
197	C	20,00	32,00	20,00	14,48	39,01	110,99	0,975 (L)	[A2M2]	--
198	C	16,00	34,00	20,50	15,71	33,27	35,60	0,976 (C) 0,975 (L)	[PC]	[SLV] H +V
199	C	12,00	30,00	20,00	10,91	29,95	57,33	0,981 (C) 0,976 (L)	[PC]	[SLV] H +V
200	C	16,00	34,00	20,50	15,71	33,27	35,60	0,977 (C) 0,976 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
201	C	18,00	36,00	20,50	19,33	34,21	20,42	0,976 (C) 0,976 (L)	[PC]	[SLD] H +V
202	C	12,00	30,00	20,00	10,91	29,95	57,33	0,981 (C) 0,976 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
203	C	18,00	36,00	20,50	19,33	34,21	20,42	0,976 (C) 0,976 (L)	[PC]	[SLD] H -V
204	C	16,00	32,00	20,00	13,47	34,04	62,32	0,980 (C) 0,976 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
205	C	16,00	34,00	20,50	15,71	33,27	35,60	0,978 (C) 0,977 (L)	[PC]	[SLV] H -V
206	C	12,00	30,00	20,00	10,91	29,95	57,33	0,982 (C) 0,977 (L)	[PC]	[SLV] H -V
207	C	16,00	34,00	20,50	15,71	33,27	35,60	0,978 (C) 0,977 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
208	C	12,00	30,00	20,00	10,91	29,95	57,33	0,983 (C) 0,978 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
209	C	12,00	32,00	20,50	12,66	29,14	32,48	0,980 (C) 0,979 (L)	[PC]	[SLD] H +V
210	C	12,00	32,00	20,50	12,66	29,14	32,48	0,981 (C) 0,979 (L)	[PC]	[SLD] H -V
211	C	24,00	40,00	20,50	27,29	38,61	9,47	0,980 (C) 0,980 (L)	[PC]	--
212	C	18,00	36,00	20,00	20,49	33,06	12,45	0,980 (C) 0,981 (L)	[PC]	--
213	C	14,00	32,00	20,00	13,28	31,25	41,27	0,982 (C) 0,981 (L)	[PC]	[SLV] H +V
214	C	14,00	32,00	20,00	13,28	31,25	41,27	0,983 (C) 0,981 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
215	C	22,00	36,00	20,50	19,53	39,98	58,10	0,990 (C) 0,981 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
216	C	16,00	32,00	20,00	13,47	34,04	62,32	0,986 (C) 0,982 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
217	C	14,00	32,00	20,00	13,28	31,25	41,27	0,984 (C) 0,983 (L)	[PC]	[SLV] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
218	C	14,00	32,00	20,00	13,28	31,25	41,27	0,985 (C) 0,983 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
219	C	14,00	30,00	20,00	11,07	32,57	80,80	0,993 (C) 0,983 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
220	C	12,00	30,00	20,50	10,76	30,69	69,35	0,992 (C) 0,984 (L)	[PC]	[SLV] H +V
221	C	22,00	38,00	20,50	23,07	38,20	22,22	0,985 (C) 0,984 (L)	[PC]	[SLD] H +V
222	C	12,00	30,00	20,50	10,76	30,69	69,35	0,992 (C) 0,984 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
223	C	22,00	38,00	20,50	23,07	38,20	22,22	0,985 (C) 0,984 (L)	[PC]	[SLD] H -V
224	C	20,00	36,00	20,50	19,28	37,33	37,97	0,986 (C) 0,985 (L)	[PC]	[SLV] H +V
225	C	24,00	38,00	20,00	23,96	40,12	29,28	0,986 (C) 0,985 (L)	[PC]	[SLV] H +V
226	C	20,00	36,00	20,50	19,28	37,33	37,97	0,986 (C) 0,985 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
227	C	24,00	38,00	20,00	23,96	40,12	29,28	0,986 (C) 0,985 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
228	C	12,00	30,00	20,50	10,76	30,69	69,35	0,994 (C) 0,985 (L)	[PC]	[SLV] H -V
229	C	22,00	38,00	20,00	24,19	37,19	14,07	0,985 (C) 0,986 (L)	[PC]	--
230	C	12,00	30,00	20,50	10,76	30,69	69,35	0,994 (C) 0,986 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
231	C	20,00	36,00	20,50	19,28	37,33	37,97	0,988 (C) 0,986 (L)	[PC]	[SLV] H -V
232	C	20,00	36,00	20,50	19,28	37,33	37,97	0,988 (C) 0,987 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
233	C	24,00	38,00	20,00	23,96	40,12	29,28	0,988 (C) 0,987 (L)	[PC]	[SLV] H -V
234	C	24,00	38,00	20,00	23,96	40,12	29,28	0,988 (C) 0,987 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
235	C	22,00	36,00	20,50	19,53	39,98	58,10	0,991 (C) 0,987 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
236	C	14,00	30,00	20,00	11,07	32,57	80,80	0,999 (C) 0,989 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
237	C	12,00	32,00	20,00	13,32	28,18	23,21	0,992 (C) 0,991 (L)	[PC]	--
238	C	16,00	32,00	20,50	12,93	34,77	75,27	0,997 (C) 0,992 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
239	C	16,00	34,00	20,00	16,57	32,33	25,78	0,994 (C) 0,993 (L)	[PC]	[SLD] H +V
240	C	14,00	34,00	20,50	15,85	30,03	18,47	0,993 (C) 0,993 (L)	[PC]	--
241	C	16,00	34,00	20,00	16,57	32,33	25,78	0,994 (C) 0,993 (L)	[PC]	[SLD] H -V
242	C	20,00	34,00	20,00	16,96	38,04	65,46	0,999 (C) 0,995 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
243	C	14,00	30,00	20,50	10,82	33,25	94,50	0,995 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
244	C	14,00	32,00	20,50	12,70	32,06	52,48	0,999 (C) 0,996 (L)	[PC]	[SLV] H +V
245	C	14,00	32,00	20,50	12,70	32,06	52,48	0,999 (C) 0,996 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
246	C	26,00	36,00	20,00	21,27	44,01	87,72	0,997 (L)	[A2M2]	--
247	C	14,00	32,00	20,50	12,70	32,06	52,48	1,000 (C) 0,998 (L)	[PC]	[SLV] H -V
248	C	16,00	32,00	20,50	12,93	34,77	75,27	1,003 (C) 0,998 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
249	C	14,00	32,00	20,50	12,70	32,06	52,48	1,001 (C) 0,998 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
250	C	28,00	38,00	20,00	24,53	44,90	64,36	0,999 (L)	[A2M2]	--
251	C	20,00	36,00	20,00	20,20	36,47	27,84	1,000 (C) 0,999 (L)	[PC]	[SLD] H +V
252	C	20,00	36,00	20,00	20,20	36,47	27,84	1,001 (C) 1,000 (L)	[PC]	[SLD] H -V
253	C	14,00	30,00	20,50	10,82	33,25	94,50	1,001 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
254	C	20,00	34,00	20,00	16,96	38,04	65,46	1,005 (C) 1,001 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
255	C	18,00	34,00	20,00	16,64	35,36	44,24	1,005 (C) 1,003 (L)	[PC]	[SLV] H +V
256	C	18,00	34,00	20,00	16,64	35,36	44,24	1,005 (C) 1,003 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
257	C	18,00	36,00	20,50	19,33	34,21	20,42	1,004 (C) 1,004 (L)	[PC]	--
258	C	28,00	40,00	20,00	27,73	43,45	28,13	1,005 (C) 1,004 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
259	C	18,00	34,00	20,00	16,64	35,36	44,24	1,006 (C) 1,005 (L)	[PC]	[SLV] H -V
260	C	18,00	34,00	20,00	16,64	35,36	44,24	1,007 (C) 1,005 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
261	C	26,00	40,00	20,50	26,82	41,22	22,41	1,005 (C) 1,005 (L)	[PC]	[SLV] H +V
262	C	26,00	40,00	20,50	26,82	41,22	22,41	1,006 (C) 1,006 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
263	C	26,00	40,00	20,00	27,90	40,47	14,76	1,006 (C) 1,006 (L)	[PC]	[SLD] H +V
264	C	12,00	32,00	20,50	12,66	29,14	32,48	1,007 (C) 1,006 (L)	[PC]	--
265	C	26,00	40,00	20,00	27,90	40,47	14,76	1,006 (C) 1,006 (L)	[PC]	[SLD] H -V
266	C	26,00	40,00	20,50	26,82	41,22	22,41	1,007 (C) 1,007 (L)	[PC]	[SLV] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
267	C	26,00	40,00	20,50	26,82	41,22	22,41	1,008 (C) 1,008 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
268	C	26,00	38,00	20,00	24,13	42,90	46,15	1,012 (C) 1,010 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
269	C	28,00	40,00	20,00	27,73	43,45	28,13	1,012 (C) 1,011 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
270	C	12,00	30,00	20,00	10,91	29,95	57,33	1,015 (C) 1,011 (L)	[PC]	[SLD] H +V
271	C	12,00	30,00	20,00	10,91	29,95	57,33	1,015 (C) 1,011 (L)	[PC]	[SLD] H -V
272	C	22,00	38,00	20,50	23,07	38,20	22,22	1,013 (C) 1,012 (L)	[PC]	--
273	C	16,00	34,00	20,50	15,71	33,27	35,60	1,013 (C) 1,012 (L)	[PC]	[SLD] H +V
274	C	24,00	34,00	20,00	18,10	42,84	112,04	1,012 (L)	[A2M2]	--
275	C	16,00	34,00	20,50	15,71	33,27	35,60	1,014 (C) 1,013 (L)	[PC]	[SLD] H -V
276	C	28,00	42,00	20,50	30,95	41,13	9,01	1,015 (C) 1,014 (L)	[PC]	[SLV] H +V
277	C	28,00	42,00	20,50	30,95	41,13	9,01	1,015 (C) 1,015 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
278	C	24,00	38,00	20,50	23,06	40,78	39,12	1,017 (C) 1,015 (L)	[PC]	[SLV] H +V
279	C	20,00	34,00	20,50	16,29	38,73	78,62	1,020 (C) 1,015 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
280	C	24,00	38,00	20,50	23,06	40,78	39,12	1,017 (C) 1,016 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
281	C	22,00	36,00	20,00	20,33	39,27	46,36	1,018 (C) 1,016 (L)	[PC]	[SLV] H +V
282	C	26,00	38,00	20,00	24,13	42,90	46,15	1,019 (C) 1,016 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
283	C	22,00	36,00	20,00	20,33	39,27	46,36	1,018 (C) 1,016 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
284	C	28,00	42,00	20,50	30,95	41,13	9,01	1,017 (C) 1,016 (L)	[PC]	[SLV] H -V
285	C	28,00	42,00	20,50	30,95	41,13	9,01	1,017 (C) 1,017 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
286	C	24,00	38,00	20,50	23,06	40,78	39,12	1,019 (C) 1,017 (L)	[PC]	[SLV] H -V
287	C	24,00	38,00	20,50	23,06	40,78	39,12	1,019 (C) 1,017 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
288	C	14,00	32,00	20,00	13,28	31,25	41,27	1,019 (C) 1,018 (L)	[PC]	[SLD] H +V
289	C	22,00	36,00	20,00	20,33	39,27	46,36	1,020 (C) 1,018 (L)	[PC]	[SLV] H -V
290	C	14,00	32,00	20,00	13,28	31,25	41,27	1,020 (C) 1,018 (L)	[PC]	[SLD] H -V
291	C	22,00	36,00	20,00	20,33	39,27	46,36	1,020 (C) 1,018 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
292	C	12,00	30,00	20,50	10,76	30,69	69,35	1,026 (C) 1,019 (L)	[PC]	[SLD] H +V
293	C	12,00	30,00	20,50	10,76	30,69	69,35	1,026 (C) 1,019 (L)	[PC]	[SLD] H -V
294	C	26,00	36,00	20,50	20,61	44,56	101,65	1,028 (C) 1,021 (L)	[A2M2]	--
295	C	16,00	34,00	20,00	16,57	32,33	25,78	1,022 (C) 1,021 (L)	[PC]	--
296	C	20,00	34,00	20,50	16,29	38,73	78,62	1,026 (C) 1,021 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
297	C	18,00	34,00	20,50	15,89	36,16	55,91	1,024 (C) 1,022 (L)	[PC]	[SLV] H +V
298	C	30,00	42,00	20,00	31,61	43,56	12,91	1,022 (C) 1,022 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
299	C	20,00	36,00	20,50	19,28	37,33	37,97	1,023 (C) 1,022 (L)	[PC]	[SLD] H +V
300	C	18,00	34,00	20,50	15,89	36,16	55,91	1,025 (C) 1,022 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
301	C	20,00	36,00	20,50	19,28	37,33	37,97	1,024 (C) 1,022 (L)	[PC]	[SLD] H -V
302	C	24,00	38,00	20,00	23,96	40,12	29,28	1,024 (C) 1,023 (L)	[PC]	[SLD] H +V
303	C	24,00	38,00	20,00	23,96	40,12	29,28	1,025 (C) 1,024 (L)	[PC]	[SLD] H -V
304	C	18,00	34,00	20,50	15,89	36,16	55,91	1,026 (C) 1,024 (L)	[PC]	[SLV] H -V
305	C	18,00	34,00	20,50	15,89	36,16	55,91	1,027 (C) 1,024 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
306	C	30,00	40,00	20,00	27,93	45,45	42,63	1,027 (C) 1,024 (L)	[A2M2]	--
307	C	28,00	38,00	20,50	23,83	45,49	76,50	1,031 (C) 1,027 (L)	[A2M2]	--
308	C	24,00	36,00	20,00	20,71	41,49	66,36	1,031 (C) 1,027 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
309	C	20,00	36,00	20,00	20,20	36,47	27,84	1,028 (C) 1,028 (L)	[PC]	--
310	C	18,00	32,00	20,00	13,89	36,64	85,77	1,028 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
311	C	30,00	42,00	20,00	31,61	43,56	12,91	1,029 (C) 1,029 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
312	C	28,00	40,00	20,50	26,85	44,09	37,51	1,033 (C) 1,032 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
313	C	26,00	38,00	20,50	23,35	43,49	57,55	1,040 (C) 1,033 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
314	C	16,00	32,00	20,00	13,47	34,04	62,32	1,037 (C) 1,033 (L)	[PC]	[SLV] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
315	C	14,00	32,00	20,50	12,70	32,06	52,48	1,036 (C) 1,033 (L)	[PC]	[SLD] H +V
316	C	16,00	32,00	20,00	13,47	34,04	62,32	1,037 (C) 1,033 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
317	C	14,00	32,00	20,50	12,70	32,06	52,48	1,036 (C) 1,033 (L)	[PC]	[SLD] H -V
318	C	24,00	36,00	20,00	20,71	41,49	66,36	1,038 (C) 1,034 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
319	C	18,00	32,00	20,00	13,89	36,64	85,77	1,034 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
320	C	16,00	32,00	20,00	13,47	34,04	62,32	1,038 (C) 1,035 (L)	[PC]	[SLV] H -V
321	C	16,00	32,00	20,00	13,47	34,04	62,32	1,039 (C) 1,035 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
322	C	26,00	40,00	20,00	27,90	40,47	14,76	1,036 (C) 1,036 (L)	[PC]	--
323	C	12,00	30,00	20,00	10,91	29,95	57,33	1,041 (C) 1,037 (L)	[PC]	--
324	C	14,00	30,00	20,00	11,07	32,57	80,80	1,047 (C) 1,038 (L)	[PC]	[SLV] H +V
325	C	28,00	40,00	20,50	26,85	44,09	37,51	1,040 (C) 1,039 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
326	C	14,00	30,00	20,00	11,07	32,57	80,80	1,047 (C) 1,039 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
327	C	22,00	36,00	20,50	19,53	39,98	58,10	1,042 (C) 1,039 (L)	[PC]	[SLV] H +V
328	C	26,00	38,00	20,50	23,35	43,49	57,55	1,047 (C) 1,039 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
329	C	22,00	36,00	20,50	19,53	39,98	58,10	1,042 (C) 1,039 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
330	C	14,00	30,00	20,00	11,07	32,57	80,80	1,048 (C) 1,040 (L)	[PC]	[SLV] H -V
331	C	14,00	30,00	20,00	11,07	32,57	80,80	1,049 (C) 1,040 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
332	C	16,00	34,00	20,50	15,71	33,27	35,60	1,043 (C) 1,041 (L)	[PC]	--
333	C	22,00	36,00	20,50	19,53	39,98	58,10	1,044 (C) 1,041 (L)	[PC]	[SLV] H -V
334	C	18,00	34,00	20,00	16,64	35,36	44,24	1,043 (C) 1,041 (L)	[PC]	[SLD] H +V
335	C	22,00	36,00	20,50	19,53	39,98	58,10	1,044 (C) 1,041 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
336	C	18,00	34,00	20,00	16,64	35,36	44,24	1,043 (C) 1,041 (L)	[PC]	[SLD] H -V
337	C	18,00	32,00	20,50	13,32	37,28	100,26	1,045 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
338	C	16,00	30,00	20,00	11,45	35,05	106,40	1,045 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
339	C	12,00	30,00	20,50	10,76	30,69	69,35	1,052 (C) 1,046 (L)	[PC]	--
340	C	14,00	32,00	20,00	13,28	31,25	41,27	1,047 (C) 1,046 (L)	[PC]	--
341	C	26,00	40,00	20,50	26,82	41,22	22,41	1,046 (C) 1,046 (L)	[PC]	[SLD] H +V
342	C	26,00	40,00	20,50	26,82	41,22	22,41	1,047 (C) 1,046 (L)	[PC]	[SLD] H -V
343	C	16,00	32,00	20,50	12,93	34,77	75,27	1,054 (C) 1,049 (L)	[PC]	[SLV] H +V
344	C	16,00	32,00	20,50	12,93	34,77	75,27	1,055 (C) 1,049 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
345	C	14,00	30,00	20,50	10,82	33,25	94,50	1,050 (L)	[PC]	[SLV] H +V
346	C	14,00	30,00	20,50	10,82	33,25	94,50	1,050 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
347	C	30,00	42,00	20,50	30,56	44,29	20,04	1,051 (C) 1,050 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
348	C	16,00	32,00	20,50	12,93	34,77	75,27	1,056 (C) 1,051 (L)	[PC]	[SLV] H -V
349	C	20,00	36,00	20,50	19,28	37,33	37,97	1,054 (C) 1,051 (L)	[PC]	--
350	C	18,00	32,00	20,50	13,32	37,28	100,26	1,051 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
351	C	16,00	32,00	20,50	12,93	34,77	75,27	1,057 (C) 1,051 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
352	C	22,00	34,00	20,00	17,45	40,41	88,43	1,051 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
353	C	16,00	30,00	20,00	11,45	35,05	106,40	1,051 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
354	C	14,00	30,00	20,50	10,82	33,25	94,50	1,051 (L)	[PC]	[SLV] H -V
355	C	14,00	30,00	20,50	10,82	33,25	94,50	1,052 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
356	C	20,00	34,00	20,00	16,96	38,04	65,46	1,056 (C) 1,052 (L)	[PC]	[SLV] H +V
357	C	24,00	36,00	20,50	20,00	42,56	79,18	1,052 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
358	C	24,00	38,00	20,00	23,96	40,12	29,28	1,054 (C) 1,052 (L)	[PC]	--
359	C	20,00	34,00	20,00	16,96	38,04	65,46	1,057 (C) 1,053 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
360	C	20,00	34,00	20,00	16,96	38,04	65,46	1,058 (C) 1,054 (L)	[PC]	[SLV] H -V
361	C	22,00	36,00	20,00	20,33	39,27	46,36	1,057 (C) 1,054 (L)	[PC]	[SLD] H +V
362	C	20,00	34,00	20,00	16,96	38,04	65,46	1,059 (C) 1,054 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
363	C	24,00	38,00	20,50	23,06	40,78	39,12	1,057 (C) 1,055 (L)	[PC]	[SLD] H +V
364	C	22,00	36,00	20,00	20,33	39,27	46,36	1,057 (C) 1,055 (L)	[PC]	[SLD] H -V
365	C	24,00	38,00	20,50	23,06	40,78	39,12	1,057 (C) 1,055 (L)	[PC]	[SLD] H -V
366	C	30,00	40,00	20,50	27,16	46,09	52,89	1,059 (C) 1,056 (L)	[A2M2]	--
367	C	22,00	34,00	20,00	17,45	40,41	88,43	1,057 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
368	C	28,00	42,00	20,50	30,95	41,13	9,01	1,058 (C) 1,058 (L)	[PC]	[SLD] H +V
369	C	30,00	42,00	20,50	30,56	44,29	20,04	1,058 (C) 1,058 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
370	C	28,00	42,00	20,50	30,95	41,13	9,01	1,058 (C) 1,058 (L)	[PC]	[SLD] H -V
371	C	24,00	36,00	20,50	20,00	42,56	79,18	1,059 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
372	C	16,00	30,00	20,50	10,96	35,67	121,73	1,059 (L)	[A2M2]	--
373	C	18,00	34,00	20,50	15,89	36,16	55,91	1,063 (C) 1,060 (L)	[PC]	[SLD] H +V
374	C	18,00	34,00	20,50	15,89	36,16	55,91	1,063 (C) 1,061 (L)	[PC]	[SLD] H -V
375	C	14,00	32,00	20,50	12,70	32,06	52,48	1,064 (C) 1,061 (L)	[PC]	--
376	C	28,00	40,00	20,00	27,73	43,45	28,13	1,070 (C) 1,068 (L)	[PC]	[SLV] H +V
377	C	28,00	40,00	20,00	27,73	43,45	28,13	1,070 (C) 1,069 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
378	C	18,00	34,00	20,00	16,64	35,36	44,24	1,072 (C) 1,070 (L)	[PC]	--
379	C	28,00	40,00	20,00	27,73	43,45	28,13	1,072 (C) 1,070 (L)	[PC]	[SLV] H -V
380	C	28,00	40,00	20,00	27,73	43,45	28,13	1,072 (C) 1,071 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
381	C	16,00	32,00	20,00	13,47	34,04	62,32	1,075 (C) 1,071 (L)	[PC]	[SLD] H +V
382	C	16,00	32,00	20,00	13,47	34,04	62,32	1,075 (C) 1,071 (L)	[PC]	[SLD] H -V
383	C	26,00	38,00	20,00	24,13	42,90	46,15	1,076 (C) 1,072 (L)	[PC]	[SLV] H +V
384	C	26,00	38,00	20,00	24,13	42,90	46,15	1,076 (C) 1,072 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
385	C	26,00	38,00	20,00	24,13	42,90	46,15	1,078 (C) 1,074 (L)	[PC]	[SLV] H -V
386	C	20,00	34,00	20,50	16,29	38,73	78,62	1,078 (C) 1,074 (L)	[PC]	[SLV] H +V
387	C	26,00	38,00	20,00	24,13	42,90	46,15	1,078 (C) 1,074 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
388	C	20,00	34,00	20,50	16,29	38,73	78,62	1,078 (C) 1,074 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
389	C	22,00	34,00	20,50	16,83	40,98	102,77	1,074 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
390	C	14,00	30,00	20,00	11,07	32,57	80,80	1,075 (L)	[PC]	[SLD] H +V
391	C	20,00	34,00	20,50	16,29	38,73	78,62	1,080 (C) 1,076 (L)	[PC]	[SLV] H -V
392	C	14,00	30,00	20,00	11,07	32,57	80,80	1,076 (L)	[PC]	[SLD] H -V
393	C	20,00	34,00	20,50	16,29	38,73	78,62	1,080 (C) 1,076 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
394	C	26,00	40,00	20,50	26,82	41,22	22,41	1,078 (C) 1,077 (L)	[PC]	--
395	C	22,00	36,00	20,50	19,53	39,98	58,10	1,081 (C) 1,078 (L)	[PC]	[SLD] H +V
396	C	22,00	36,00	20,50	19,53	39,98	58,10	1,082 (C) 1,079 (L)	[PC]	[SLD] H -V
397	C	22,00	34,00	20,50	16,83	40,98	102,77	1,081 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
398	C	22,00	36,00	20,00	20,33	39,27	46,36	1,086 (C) 1,084 (L)	[PC]	--
399	C	20,00	32,00	20,00	14,48	39,01	110,99	1,084 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
400	C	24,00	38,00	20,50	23,06	40,78	39,12	1,087 (C) 1,085 (L)	[PC]	--
401	C	18,00	32,00	20,00	13,89	36,64	85,77	1,086 (L)	[PC]	[SLV] H +V
402	C	18,00	32,00	20,00	13,89	36,64	85,77	1,087 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
403	C	14,00	30,00	20,50	10,82	33,25	94,50	1,087 (L)	[PC]	[SLD] H +V
404	C	14,00	30,00	20,50	10,82	33,25	94,50	1,087 (L)	[PC]	[SLD] H -V
405	C	16,00	32,00	20,50	12,93	34,77	75,27	1,093 (C) 1,087 (L)	[PC]	[SLD] H +V
406	C	16,00	32,00	20,50	12,93	34,77	75,27	1,094 (C) 1,088 (L)	[PC]	[SLD] H -V
407	C	24,00	36,00	20,00	20,71	41,49	66,36	1,092 (C) 1,088 (L)	[PC]	[SLV] H +V
408	C	18,00	32,00	20,00	13,89	36,64	85,77	1,088 (L)	[PC]	[SLV] H -V
409	C	24,00	36,00	20,00	20,71	41,49	66,36	1,093 (C) 1,088 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
410	C	18,00	32,00	20,00	13,89	36,64	85,77	1,089 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
411	C	18,00	34,00	20,50	15,89	36,16	55,91	1,092 (C) 1,089 (L)	[PC]	--
412	C	24,00	36,00	20,00	20,71	41,49	66,36	1,094 (C) 1,090 (L)	[PC]	[SLV] H -V
413	C	24,00	36,00	20,00	20,71	41,49	66,36	1,095 (C) 1,090 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
414	C	28,00	42,00	20,50	30,95	41,13	9,01	1,091 (C) 1,091 (L)	[PC]	--
415	C	20,00	32,00	20,00	14,48	39,01	110,99	1,091 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
416	C	20,00	34,00	20,00	16,96	38,04	65,46	1,096 (C) 1,091 (L)	[PC]	[SLD] H +V
417	C	30,00	42,00	20,00	31,61	43,56	12,91	1,092 (C) 1,092 (L)	[PC]	[SLV] H +V
418	C	20,00	34,00	20,00	16,96	38,04	65,46	1,096 (C) 1,092 (L)	[PC]	[SLD] H -V
419	C	30,00	42,00	20,00	31,61	43,56	12,91	1,092 (C) 1,092 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
420	C	30,00	42,00	20,00	31,61	43,56	12,91	1,095 (C) 1,094 (L)	[PC]	[SLV] H -V
421	C	30,00	42,00	20,00	31,61	43,56	12,91	1,095 (C) 1,094 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
422	C	28,00	36,00	20,00	21,96	46,01	108,77	1,095 (L)	[A2M2]	--
423	C	26,00	38,00	20,50	23,35	43,49	57,55	1,098 (C) 1,096 (L)	[PC]	[SLV] H +V
424	C	26,00	38,00	20,50	23,35	43,49	57,55	1,099 (C) 1,096 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
425	C	28,00	38,00	20,00	24,53	44,90	64,36	1,105 (C) 1,097 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
426	C	28,00	40,00	20,50	26,85	44,09	37,51	1,100 (C) 1,098 (L)	[PC]	[SLV] H +V
427	C	26,00	38,00	20,50	23,35	43,49	57,55	1,101 (C) 1,098 (L)	[PC]	[SLV] H -V
428	C	28,00	40,00	20,50	26,85	44,09	37,51	1,100 (C) 1,098 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
429	C	26,00	38,00	20,50	23,35	43,49	57,55	1,101 (C) 1,098 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
430	C	28,00	40,00	20,50	26,85	44,09	37,51	1,102 (C) 1,100 (L)	[PC]	[SLV] H -V
431	C	16,00	32,00	20,00	13,47	34,04	62,32	1,104 (C) 1,100 (L)	[PC]	--
432	C	28,00	40,00	20,50	26,85	44,09	37,51	1,102 (C) 1,100 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
433	C	26,00	36,00	20,00	21,27	44,01	87,72	1,100 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
434	C	16,00	30,00	20,00	11,45	35,05	106,40	1,103 (L)	[PC]	[SLV] H +V
435	C	16,00	30,00	20,00	11,45	35,05	106,40	1,103 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
436	C	18,00	32,00	20,50	13,32	37,28	100,26	1,104 (L)	[PC]	[SLV] H +V
437	C	14,00	30,00	20,00	11,07	32,57	80,80	1,104 (L)	[PC]	--
438	C	18,00	32,00	20,50	13,32	37,28	100,26	1,104 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
439	C	28,00	38,00	20,00	24,53	44,90	64,36	1,112 (C) 1,104 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
440	C	16,00	30,00	20,00	11,45	35,05	106,40	1,105 (L)	[PC]	[SLV] H -V
441	C	16,00	30,00	20,00	11,45	35,05	106,40	1,105 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
442	C	18,00	32,00	20,50	13,32	37,28	100,26	1,105 (L)	[PC]	[SLV] H -V
443	C	18,00	32,00	20,50	13,32	37,28	100,26	1,106 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
444	C	26,00	36,00	20,00	21,27	44,01	87,72	1,107 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
445	C	22,00	36,00	20,50	19,53	39,98	58,10	1,109 (C) 1,108 (L)	[PC]	--
446	C	22,00	34,00	20,00	17,45	40,41	88,43	1,111 (L)	[PC]	[SLV] H +V
447	C	22,00	34,00	20,00	17,45	40,41	88,43	1,112 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
448	C	28,00	40,00	20,00	27,73	43,45	28,13	1,115 (C) 1,112 (L)	[PC]	[SLD] H +V
449	C	28,00	40,00	20,00	27,73	43,45	28,13	1,115 (C) 1,113 (L)	[PC]	[SLD] H -V
450	C	22,00	34,00	20,00	17,45	40,41	88,43	1,113 (L)	[PC]	[SLV] H -V
451	C	20,00	34,00	20,50	16,29	38,73	78,62	1,121 (C) 1,114 (L)	[PC]	[SLD] H +V
452	C	22,00	34,00	20,00	17,45	40,41	88,43	1,114 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
453	C	20,00	34,00	20,50	16,29	38,73	78,62	1,121 (C) 1,114 (L)	[PC]	[SLD] H -V
454	C	26,00	38,00	20,00	24,13	42,90	46,15	1,118 (C) 1,114 (L)	[PC]	[SLD] H +V
455	C	30,00	38,00	20,00	25,11	46,90	82,02	1,115 (L)	[A2M2]	--
456	C	26,00	38,00	20,00	24,13	42,90	46,15	1,118 (C) 1,115 (L)	[PC]	[SLD] H -V
457	C	24,00	36,00	20,50	20,00	42,56	79,18	1,115 (L)	[PC]	[SLV] H +V
458	C	30,00	40,00	20,00	27,93	45,45	42,63	1,118 (C) 1,115 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
459	C	24,00	36,00	20,50	20,00	42,56	79,18	1,115 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
460	C	14,00	30,00	20,50	10,82	33,25	94,50	1,115 (L)	[PC]	--
461	C	16,00	32,00	20,50	12,93	34,77	75,27	1,123 (C) 1,117 (L)	[PC]	--
462	C	24,00	36,00	20,50	20,00	42,56	79,18	1,117 (L)	[PC]	[SLV] H -V
463	C	24,00	36,00	20,50	20,00	42,56	79,18	1,117 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
464	C	20,00	34,00	20,00	16,96	38,04	65,46	1,126 (C) 1,121 (L)	[PC]	--
465	C	30,00	42,00	20,50	30,56	44,29	20,04	1,123 (C) 1,122 (L)	[PC]	[SLV] H +V
466	C	24,00	34,00	20,00	18,10	42,84	112,04	1,122 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
467	C	30,00	42,00	20,50	30,56	44,29	20,04	1,124 (C) 1,122 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
468	C	30,00	40,00	20,00	27,93	45,45	42,63	1,125 (C) 1,123 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
469	C	30,00	38,00	20,50	24,46	48,56	96,05	1,130 (C) 1,123 (L)	[A2M2]	--
470	C	30,00	42,00	20,50	30,56	44,29	20,04	1,125 (C) 1,124 (L)	[PC]	[SLV] H -V
471	C	30,00	42,00	20,50	30,56	44,29	20,04	1,126 (C) 1,125 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
472	C	18,00	32,00	20,00	13,89	36,64	85,77	1,126 (L)	[PC]	[SLD] H +V
473	C	18,00	32,00	20,00	13,89	36,64	85,77	1,127 (L)	[PC]	[SLD] H -V
474	C	28,00	38,00	20,50	23,83	45,49	76,50	1,127 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
475	C	26,00	36,00	20,50	20,61	44,56	101,65	1,127 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
476	C	24,00	34,00	20,00	18,10	42,84	112,04	1,129 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
477	C	24,00	36,00	20,00	20,71	41,49	66,36	1,132 (C) 1,130 (L)	[PC]	[SLD] H +V
478	C	24,00	36,00	20,00	20,71	41,49	66,36	1,132 (C) 1,130 (L)	[PC]	[SLD] H -V
479	C	20,00	32,00	20,50	13,89	39,62	126,86	1,133 (L)	[A2M2]	--
480	C	26,00	36,00	20,50	20,61	44,56	101,65	1,134 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
481	C	28,00	38,00	20,50	23,83	45,49	76,50	1,134 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
482	C	22,00	34,00	20,50	16,83	40,98	102,77	1,136 (L)	[PC]	[SLV] H +V
483	C	22,00	34,00	20,50	16,83	40,98	102,77	1,136 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
484	C	22,00	34,00	20,50	16,83	40,98	102,77	1,138 (L)	[PC]	[SLV] H -V
485	C	22,00	34,00	20,50	16,83	40,98	102,77	1,138 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
486	C	26,00	38,00	20,50	23,35	43,49	57,55	1,142 (C)	[PC]	[SLD] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
487	C	26,00	38,00	20,50	23,35	43,49	57,55	1,139 (L) 1,142 (C) 1,139 (L)	[PC]	[SLD] H -V
488	C	30,00	42,00	20,00	31,61	43,56	12,91	1,140 (C) 1,140 (L)	[PC]	[SLD] H +V
489	C	30,00	42,00	20,00	31,61	43,56	12,91	1,141 (C) 1,140 (L)	[PC]	[SLD] H -V
490	C	16,00	30,00	20,00	11,45	35,05	106,40	1,142 (L)	[PC]	[SLD] H +V
491	C	16,00	30,00	20,00	11,45	35,05	106,40	1,142 (L)	[PC]	[SLD] H -V
492	C	28,00	40,00	20,50	26,85	44,09	37,51	1,146 (C) 1,143 (L)	[PC]	[SLD] H +V
493	C	28,00	40,00	20,50	26,85	44,09	37,51	1,146 (C) 1,144 (L)	[PC]	[SLD] H -V
494	C	18,00	32,00	20,50	13,32	37,28	100,26	1,144 (L)	[PC]	[SLD] H +V
495	C	20,00	34,00	20,50	16,29	38,73	78,62	1,148 (C) 1,144 (L)	[PC]	--
496	C	18,00	32,00	20,50	13,32	37,28	100,26	1,144 (L)	[PC]	[SLD] H -V
497	C	20,00	32,00	20,00	14,48	39,01	110,99	1,145 (L)	[PC]	[SLV] H +V
498	C	20,00	32,00	20,00	14,48	39,01	110,99	1,146 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
499	C	28,00	40,00	20,00	27,73	43,45	28,13	1,149 (C) 1,146 (L)	[PC]	--
500	C	26,00	38,00	20,00	24,13	42,90	46,15	1,151 (C) 1,147 (L)	[PC]	--
501	C	20,00	32,00	20,00	14,48	39,01	110,99	1,147 (L)	[PC]	[SLV] H -V
502	C	20,00	32,00	20,00	14,48	39,01	110,99	1,148 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
503	C	30,00	40,00	20,50	27,16	46,09	52,89	1,151 (C) 1,148 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
504	C	22,00	34,00	20,00	17,45	40,41	88,43	1,152 (L)	[PC]	[SLD] H +V
505	C	22,00	34,00	20,00	17,45	40,41	88,43	1,153 (L)	[PC]	[SLD] H -V
506	C	30,00	40,00	20,50	27,16	46,09	52,89	1,159 (C) 1,156 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
507	C	18,00	32,00	20,00	13,89	36,64	85,77	1,157 (L)	[PC]	--
508	C	24,00	36,00	20,50	20,00	42,56	79,18	1,157 (L)	[PC]	[SLD] H +V
509	C	24,00	36,00	20,50	20,00	42,56	79,18	1,158 (L)	[PC]	[SLD] H -V
510	C	24,00	36,00	20,00	20,71	41,49	66,36	1,166 (C) 1,161 (L)	[PC]	--
511	C	28,00	38,00	20,00	24,53	44,90	64,36	1,166 (L)	[PC]	[SLV] H +V
512	C	28,00	38,00	20,00	24,53	44,90	64,36	1,166 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
513	C	26,00	36,00	20,00	21,27	44,01	87,72	1,166 (L)	[PC]	[SLV] H +V
514	C	26,00	36,00	20,00	21,27	44,01	87,72	1,167 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
515	C	28,00	38,00	20,00	24,53	44,90	64,36	1,168 (L)	[PC]	[SLV] H -V
516	C	26,00	36,00	20,00	21,27	44,01	87,72	1,168 (L)	[PC]	[SLV] H -V
517	C	28,00	38,00	20,00	24,53	44,90	64,36	1,168 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
518	C	26,00	36,00	20,00	21,27	44,01	87,72	1,169 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
519	C	30,00	42,00	20,50	30,56	44,29	20,04	1,173 (C) 1,171 (L)	[PC]	[SLD] H +V
520	C	30,00	42,00	20,50	30,56	44,29	20,04	1,173 (C) 1,172 (L)	[PC]	[SLD] H -V
521	C	16,00	30,00	20,00	11,45	35,05	106,40	1,172 (L)	[PC]	--
522	C	26,00	38,00	20,50	23,35	43,49	57,55	1,175 (C) 1,172 (L)	[PC]	--
523	C	18,00	32,00	20,50	13,32	37,28	100,26	1,174 (L)	[PC]	--
524	C	30,00	42,00	20,00	31,61	43,56	12,91	1,178 (C) 1,177 (L)	[PC]	--
525	C	22,00	34,00	20,50	16,83	40,98	102,77	1,178 (L)	[PC]	[SLD] H +V
526	C	28,00	40,00	20,50	26,85	44,09	37,51	1,180 (C) 1,178 (L)	[PC]	--
527	C	22,00	34,00	20,50	16,83	40,98	102,77	1,178 (L)	[PC]	[SLD] H -V
528	C	16,00	30,00	20,50	10,96	35,67	121,73	1,181 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
529	C	22,00	34,00	20,00	17,45	40,41	88,43	1,184 (L)	[PC]	--
530	C	16,00	30,00	20,50	10,96	35,67	121,73	1,185 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
531	C	20,00	32,00	20,00	14,48	39,01	110,99	1,187 (L)	[PC]	[SLD] H +V
532	C	20,00	32,00	20,00	14,48	39,01	110,99	1,187 (L)	[PC]	[SLD] H -V
533	C	24,00	34,00	20,00	18,10	42,84	112,04	1,187 (L)	[PC]	[SLV] H +V
534	C	24,00	34,00	20,00	18,10	42,84	112,04	1,188 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
535	C	24,00	34,00	20,00	18,10	42,84	112,04	1,189 (L)	[PC]	[SLV] H -V
536	C	30,00	40,00	20,00	27,93	45,45	42,63	1,193 (C) 1,189 (L)	[PC]	[SLV] H +V
537	C	24,00	34,00	20,00	18,10	42,84	112,04	1,190 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
538	C	24,00	36,00	20,50	20,00	42,56	79,18	1,190 (L)	[PC]	--
539	C	30,00	40,00	20,00	27,93	45,45	42,63	1,194 (C) 1,190 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
540	C	30,00	40,00	20,00	27,93	45,45	42,63	1,196 (C) 1,192 (L)	[PC]	[SLV] H -V
541	C	30,00	40,00	20,00	27,93	45,45	42,63	1,196 (C) 1,192 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
542	C	26,00	36,00	20,50	20,61	44,56	101,65	1,194 (L)	[PC]	[SLV] H +V
543	C	26,00	36,00	20,50	20,61	44,56	101,65	1,195 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
544	C	26,00	36,00	20,50	20,61	44,56	101,65	1,196 (L)	[PC]	[SLV] H -V
545	C	26,00	36,00	20,50	20,61	44,56	101,65	1,197 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
546	C	28,00	38,00	20,50	23,83	45,49	76,50	1,198 (L)	[PC]	[SLV] H +V
547	C	18,00	30,00	20,00	11,96	37,38	133,96	1,198 (L)	[A2M2]	--
548	C	28,00	38,00	20,50	23,83	45,49	76,50	1,198 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
549	C	28,00	38,00	20,50	23,83	45,49	76,50	1,200 (L)	[PC]	[SLV] H -V
550	C	28,00	38,00	20,50	23,83	45,49	76,50	1,200 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
551	C	28,00	36,00	20,00	21,96	46,01	108,77	1,205 (C) 1,204 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
552	C	24,00	34,00	20,50	17,50	43,37	127,64	1,209 (L)	[A2M2]	--
553	C	30,00	42,00	20,50	30,56	44,29	20,04	1,211 (C) 1,210 (L)	[PC]	--
554	C	22,00	34,00	20,50	16,83	40,98	102,77	1,210 (L)	[PC]	--
555	C	26,00	36,00	20,00	21,27	44,01	87,72	1,211 (L)	[PC]	[SLD] H +V
556	C	28,00	36,00	20,00	21,96	46,01	108,77	1,212 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
557	C	26,00	36,00	20,00	21,27	44,01	87,72	1,212 (L)	[PC]	[SLD] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
558	C	28,00	38,00	20,00	24,53	44,90	64,36	1,213 (L)	[PC]	[SLD] H +V
559	C	28,00	38,00	20,00	24,53	44,90	64,36	1,213 (L)	[PC]	[SLD] H -V
560	C	30,00	38,00	20,00	25,11	46,90	82,02	1,223 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
								1,215 (L)		
561	C	20,00	32,00	20,00	14,48	39,01	110,99	1,219 (L)	[PC]	--
562	C	30,00	38,00	20,00	25,11	46,90	82,02	1,231 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
								1,224 (L)		
563	C	30,00	40,00	20,50	27,16	46,09	52,89	1,230 (C)	[PC]	[SLV] H +V
								1,225 (L)		
564	C	30,00	40,00	20,50	27,16	46,09	52,89	1,230 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
								1,225 (L)		
565	C	30,00	38,00	20,50	24,46	48,56	96,05	1,233 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
								1,226 (L)		
566	C	30,00	40,00	20,50	27,16	46,09	52,89	1,232 (C)	[PC]	[SLV] H -V
								1,227 (L)		
567	C	30,00	40,00	20,50	27,16	46,09	52,89	1,233 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
								1,228 (L)		
568	C	24,00	34,00	20,00	18,10	42,84	112,04	1,232 (L)	[PC]	[SLD] H +V
569	C	24,00	34,00	20,00	18,10	42,84	112,04	1,232 (L)	[PC]	[SLD] H -V
570	C	30,00	38,00	20,50	24,46	48,56	96,05	1,234 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
571	C	26,00	36,00	20,50	20,61	44,56	101,65	1,240 (L)	[PC]	[SLD] H +V
572	C	26,00	36,00	20,50	20,61	44,56	101,65	1,259 (C)	[PC]	[SLD] H -V
								1,241 (L)		
573	C	30,00	40,00	20,00	27,93	45,45	42,63	1,244 (C)	[PC]	[SLD] H +V
								1,241 (L)		
574	C	30,00	40,00	20,00	27,93	45,45	42,63	1,245 (C)	[PC]	[SLD] H -V
								1,241 (L)		
575	C	26,00	36,00	20,00	21,27	44,01	87,72	1,246 (L)	[PC]	--
576	C	16,00	30,00	20,50	10,96	35,67	121,73	1,246 (L)	[PC]	[SLV] H +V
577	C	28,00	38,00	20,50	23,83	45,49	76,50	1,246 (L)	[PC]	[SLD] H +V
578	C	16,00	30,00	20,50	10,96	35,67	121,73	1,246 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
579	C	16,00	30,00	20,50	10,96	35,67	121,73	1,246 (L)	[PC]	[SLV] H -V
580	C	28,00	38,00	20,50	23,83	45,49	76,50	1,247 (L)	[PC]	[SLD] H -V
581	C	16,00	30,00	20,50	10,96	35,67	121,73	1,247 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
582	C	28,00	38,00	20,00	24,53	44,90	64,36	1,249 (L)	[PC]	--
583	C	22,00	32,00	20,00	15,19	41,16	137,36	1,259 (L)	[A2M2]	--
584	C	20,00	32,00	20,50	13,89	39,62	126,86	1,260 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
585	C	20,00	32,00	20,50	13,89	39,62	126,86	1,264 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
586	C	24,00	34,00	20,00	18,10	42,84	112,04	1,266 (L)	[PC]	--
587	C	18,00	30,00	20,50	11,49	37,96	150,66	1,272 (L)	[A2M2]	--
588	C	26,00	36,00	20,50	20,61	44,56	101,65	1,285 (C)	[PC]	--
								1,276 (L)		
589	C	28,00	36,00	20,00	21,96	46,01	108,77	1,278 (L)	[PC]	[SLV] H +V
590	C	30,00	40,00	20,50	27,16	46,09	52,89	1,282 (C)	[PC]	[SLD] H +V
								1,278 (L)		
591	C	28,00	36,00	20,00	21,96	46,01	108,77	1,279 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
592	C	30,00	40,00	20,50	27,16	46,09	52,89	1,283 (C)	[PC]	[SLD] H -V
								1,279 (L)		
593	C	28,00	36,00	20,00	21,96	46,01	108,77	1,280 (L)	[PC]	[SLV] H -V
594	C	30,00	40,00	20,00	27,93	45,45	42,63	1,284 (C)	[PC]	--
								1,281 (L)		
595	C	28,00	36,00	20,00	21,96	46,01	108,77	1,281 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
596	C	28,00	38,00	20,50	23,83	45,49	76,50	1,284 (L)	[PC]	--
597	C	16,00	30,00	20,50	10,96	35,67	121,73	1,290 (L)	[PC]	[SLD] H -V
598	C	16,00	30,00	20,50	10,96	35,67	121,73	1,290 (L)	[PC]	[SLD] H +V
599	C	30,00	38,00	20,00	25,11	46,90	82,02	1,302 (C)	[PC]	[SLV] H +V
								1,295 (L)		
600	C	30,00	38,00	20,00	25,11	46,90	82,02	1,303 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
								1,296 (L)		
601	C	30,00	38,00	20,00	25,11	46,90	82,02	1,305 (C)	[PC]	[SLV] H -V
								1,298 (L)		
602	C	30,00	38,00	20,00	25,11	46,90	82,02	1,305 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
								1,298 (L)		
603	C	30,00	38,00	20,50	24,46	48,56	96,05	1,306 (L)	[PC]	[SLV] H +V
604	C	30,00	38,00	20,50	24,46	48,56	96,05	1,306 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
605	C	30,00	38,00	20,50	24,46	48,56	96,05	1,308 (L)	[PC]	[SLV] H -V
606	C	30,00	38,00	20,50	24,46	48,56	96,05	1,309 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
607	C	28,00	36,00	20,50	21,34	46,56	123,41	1,319 (L)	[A2M2]	--
608	C	30,00	40,00	20,50	27,16	46,09	52,89	1,324 (C)	[PC]	--
								1,319 (L)		
609	C	16,00	30,00	20,50	10,96	35,67	121,73	1,324 (L)	[PC]	--
610	C	28,00	36,00	20,00	21,96	46,01	108,77	1,329 (L)	[PC]	[SLD] H +V
611	C	28,00	36,00	20,00	21,96	46,01	108,77	1,329 (L)	[PC]	[SLD] H -V
612	C	20,00	32,00	20,50	13,89	39,62	126,86	1,331 (L)	[PC]	[SLV] H +V
613	C	20,00	32,00	20,50	13,89	39,62	126,86	1,331 (L)	[PC]	[SLV] H -V
614	C	20,00	32,00	20,50	13,89	39,62	126,86	1,331 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
615	C	20,00	32,00	20,50	13,89	39,62	126,86	1,332 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
616	C	22,00	32,00	20,50	14,64	41,70	153,92	1,333 (L)	[A2M2]	--
617	C	18,00	30,00	20,00	11,96	37,38	133,96	1,136 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
								1,335 (L)		
618	C	18,00	30,00	20,00	11,96	37,38	133,96	1,140 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
								1,338 (L)		
619	C	24,00	34,00	20,50	17,50	43,37	127,64	1,339 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
620	C	26,00	34,00	20,00	18,89	44,84	136,37	1,340 (L)	[A2M2]	--
621	C	24,00	34,00	20,50	17,50	43,37	127,64	1,343 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
622	C	30,00	38,00	20,00	25,11	46,90	82,02	1,350 (L)	[PC]	[SLD] H +V
623	C	30,00	38,00	20,00	25,11	46,90	82,02	1,351 (L)	[PC]	[SLD] H -V
624	C	20,00	30,00	20,00	12,57	39,61	162,65	1,360 (L)	[A2M2]	--
625	C	30,00	38,00	20,50	24,46	48,56	96,05	1,361 (L)	[PC]	[SLD] H +V
626	C	30,00	38,00	20,50	24,46	48,56	96,05	1,362 (L)	[PC]	[SLD] H -V
627	C	28,00	36,00	20,00	21,96	46,01	108,77	1,368 (L)	[PC]	--
628	C	20,00	30,00	20,50	12,13	40,14	180,57	1,376 (L)	[A2M2]	--
629	C	20,00	32,00	20,50	13,89	39,62	126,86	1,379 (L)	[PC]	[SLD] H -V
630	C	20,00	32,00	20,50	13,89	39,62	126,86	1,379 (L)	[PC]	[SLD] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
631	C	30,00	38,00	20,00	25,11	46,90	82,02	1,393 (L)	[PC]	--
632	C	22,00	32,00	20,00	15,19	41,16	137,36	1,399 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
633	C	22,00	32,00	20,00	15,19	41,16	137,36	1,402 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
634	C	30,00	38,00	20,50	24,46	48,56	96,05	1,412 (C)	[PC]	--
								1,404 (L)		
635	C	26,00	34,00	20,50	18,31	45,37	152,68	1,409 (L)	[A2M2]	--
636	C	18,00	30,00	20,00	11,96	37,38	133,96	1,409 (L)	[PC]	[SLV] H -V
637	C	18,00	30,00	20,00	11,96	37,38	133,96	1,409 (L)	[PC]	[SLV] H +V
638	C	18,00	30,00	20,00	11,96	37,38	133,96	1,409 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
639	C	18,00	30,00	20,00	11,96	37,38	133,96	1,410 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
640	C	20,00	32,00	20,50	13,89	39,62	126,86	1,416 (L)	[PC]	--
641	C	24,00	34,00	20,50	17,50	43,37	127,64	1,417 (L)	[PC]	[SLV] H +V
642	C	24,00	34,00	20,50	17,50	43,37	127,64	1,417 (L)	[PC]	[SLV] H -V
643	C	24,00	34,00	20,50	17,50	43,37	127,64	1,417 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
644	C	24,00	34,00	20,50	17,50	43,37	127,64	1,418 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
645	C	18,00	30,00	20,50	11,49	37,96	150,66	1,418 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
646	C	18,00	30,00	20,50	11,49	37,96	150,66	1,421 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
647	C	24,00	32,00	20,00	16,00	43,44	164,20	1,423 (L)	[A2M2]	--
648	C	30,00	36,00	20,00	22,75	48,84	131,03	1,385 (C)	[A2M2]	--
								1,439 (L)		
649	C	28,00	36,00	20,50	21,34	46,56	123,41	1,448 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
650	C	28,00	36,00	20,50	21,34	46,56	123,41	1,453 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
651	C	18,00	30,00	20,00	11,96	37,38	133,96	1,458 (L)	[PC]	[SLD] H -V
652	C	18,00	30,00	20,00	11,96	37,38	133,96	1,459 (L)	[PC]	[SLD] H +V
653	C	22,00	30,00	20,00	13,27	41,66	191,60	1,465 (L)	[A2M2]	--
654	C	24,00	32,00	20,50	15,47	43,95	182,00	1,466 (L)	[A2M2]	--
655	C	24,00	34,00	20,50	17,50	43,37	127,64	1,470 (L)	[PC]	[SLD] H -V
656	C	24,00	34,00	20,50	17,50	43,37	127,64	1,470 (L)	[PC]	[SLD] H +V
657	C	22,00	30,00	20,50	12,85	42,29	210,40	1,473 (L)	[A2M2]	--
658	C	22,00	32,00	20,00	15,19	41,16	137,36	1,478 (L)	[PC]	[SLV] H -V
659	C	22,00	32,00	20,00	15,19	41,16	137,36	1,478 (L)	[PC]	[SLV] H +V
660	C	22,00	32,00	20,00	15,19	41,16	137,36	1,479 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
661	C	22,00	32,00	20,00	15,19	41,16	137,36	1,479 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
662	C	22,00	32,00	20,50	14,64	41,70	153,92	1,481 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
663	C	26,00	34,00	20,00	18,89	44,84	136,37	1,481 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
664	C	22,00	32,00	20,50	14,64	41,70	153,92	1,484 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
665	C	26,00	34,00	20,00	18,89	44,84	136,37	1,485 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
666	C	18,00	30,00	20,50	11,49	37,96	150,66	1,496 (L)	[PC]	[SLV] H -V
667	C	18,00	30,00	20,50	11,49	37,96	150,66	1,496 (L)	[PC]	[SLV] H +V
668	C	18,00	30,00	20,50	11,49	37,96	150,66	1,496 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
669	C	18,00	30,00	20,50	11,49	37,96	150,66	1,497 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
670	C	18,00	30,00	20,00	11,96	37,38	133,96	1,497 (L)	[PC]	--
671	C	30,00	36,00	20,50	22,18	49,37	147,33	1,506 (L)	[A2M2]	--
672	C	24,00	34,00	20,50	17,50	43,37	127,64	1,511 (L)	[PC]	--
673	C	20,00	30,00	20,00	12,57	39,61	162,65	1,515 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
674	C	20,00	30,00	20,00	12,57	39,61	162,65	1,518 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
675	C	28,00	34,00	20,00	19,77	46,84	159,90	1,527 (L)	[A2M2]	--
676	C	22,00	32,00	20,00	15,19	41,16	137,36	1,532 (L)	[PC]	[SLD] H -V
677	C	22,00	32,00	20,00	15,19	41,16	137,36	1,532 (L)	[PC]	[SLD] H +V
678	C	20,00	30,00	20,50	12,13	40,14	180,57	1,533 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
679	C	20,00	30,00	20,50	12,13	40,14	180,57	1,537 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
680	C	28,00	36,00	20,50	21,34	46,56	123,41	1,538 (L)	[PC]	[SLV] H +V
681	C	28,00	36,00	20,50	21,34	46,56	123,41	1,538 (L)	[PC]	[SLV] H -V
682	C	28,00	36,00	20,50	21,34	46,56	123,41	1,539 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
683	C	28,00	36,00	20,50	21,34	46,56	123,41	1,539 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
684	C	18,00	30,00	20,50	11,49	37,96	150,66	1,549 (L)	[PC]	[SLD] H -V
685	C	18,00	30,00	20,50	11,49	37,96	150,66	1,549 (L)	[PC]	[SLD] H +V
686	C	26,00	34,00	20,50	18,31	45,37	152,68	1,557 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
687	C	26,00	32,00	20,00	16,89	45,44	190,87	1,557 (L)	[A2M2]	--
688	C	26,00	34,00	20,50	18,31	45,37	152,68	1,560 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
689	C	24,00	30,00	20,50	13,66	44,32	240,97	1,561 (L)	[A2M2]	--
690	C	24,00	30,00	20,00	14,16	43,82	220,85	1,563 (L)	[A2M2]	--
691	C	22,00	32,00	20,50	14,64	41,70	153,92	1,564 (L)	[PC]	[SLV] H -V
692	C	22,00	32,00	20,50	14,64	41,70	153,92	1,565 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
693	C	22,00	32,00	20,50	14,64	41,70	153,92	1,565 (L)	[PC]	[SLV] H +V
694	C	22,00	32,00	20,50	14,64	41,70	153,92	1,566 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
695	C	26,00	34,00	20,00	18,89	44,84	136,37	1,569 (L)	[PC]	[SLV] H -V
696	C	26,00	34,00	20,00	18,89	44,84	136,37	1,569 (L)	[PC]	[SLV] H +V
697	C	26,00	34,00	20,00	18,89	44,84	136,37	1,570 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
698	C	26,00	34,00	20,00	18,89	44,84	136,37	1,570 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
699	C	22,00	32,00	20,00	15,19	41,16	137,36	1,574 (L)	[PC]	--
700	C	30,00	36,00	20,00	22,75	48,84	131,03	1,577 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
701	C	24,00	32,00	20,00	16,00	43,44	164,20	1,580 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
702	C	30,00	36,00	20,00	22,75	48,84	131,03	1,581 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
703	C	24,00	32,00	20,00	16,00	43,44	164,20	1,582 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
704	C	28,00	34,00	20,50	19,21	47,37	176,70	1,584 (L)	[A2M2]	--
705	C	26,00	32,00	20,50	16,38	45,95	209,17	1,586 (L)	[A2M2]	--
706	C	18,00	30,00	20,50	11,49	37,96	150,66	1,590 (L)	[PC]	--
707	C	20,00	30,00	20,00	12,57	39,61	162,65	1,598 (L)	[PC]	[SLV] H -V
708	C	20,00	30,00	20,00	12,57	39,61	162,65	1,599 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
709	C	20,00	30,00	20,00	12,57	39,61	162,65	1,599 (L)	[PC]	[SLV] H +V
710	C	20,00	30,00	20,00	12,57	39,61	162,65	1,599 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
711	C	28,00	36,00	20,50	21,34	46,56	123,41	1,600 (L)	[PC]	[SLD] H -V
712	C	28,00	36,00	20,50	21,34	46,56	123,41	1,600 (L)	[PC]	[SLD] H +V
713	C	20,00	30,00	20,50	12,13	40,14	180,57	1,618 (L)	[PC]	[SLV] H -V
714	C	20,00	30,00	20,50	12,13	40,14	180,57	1,618 (L)	[PC]	[SLV] H +V
715	C	20,00	30,00	20,50	12,13	40,14	180,57	1,618 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
716	C	20,00	30,00	20,50	12,13	40,14	180,57	1,618 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
717	C	22,00	32,00	20,50	14,64	41,70	153,92	1,621 (L)	[PC]	[SLD] H -V
718	C	22,00	32,00	20,50	14,64	41,70	153,92	1,622 (L)	[PC]	[SLD] H +V
719	C	24,00	32,00	20,50	15,47	43,95	182,00	1,628 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
720	C	26,00	34,00	20,00	18,89	44,84	136,37	1,628 (L)	[PC]	[SLD] H -V
721	C	26,00	34,00	20,00	18,89	44,84	136,37	1,629 (L)	[PC]	[SLD] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
722	C	22,00	30,00	20,00	13,27	41,66	191,60	1,630 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
723	C	24,00	32,00	20,50	15,47	43,95	182,00	1,631 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
724	C	22,00	30,00	20,00	13,27	41,66	191,60	1,634 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
725	C	22,00	30,00	20,50	12,85	42,29	210,40	1,639 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
726	C	22,00	30,00	20,50	12,85	42,29	210,40	1,644 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
727	C	28,00	36,00	20,50	21,34	46,56	123,41	1,648 (L)	[PC]	--
728	C	26,00	34,00	20,50	18,31	45,37	152,68	1,649 (L)	[PC]	[SLV] H -V
729	C	26,00	34,00	20,50	18,31	45,37	152,68	1,649 (L)	[PC]	[SLV] H +V
730	C	26,00	34,00	20,50	18,31	45,37	152,68	1,649 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
731	C	26,00	34,00	20,50	18,31	45,37	152,68	1,650 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
732	C	30,00	36,00	20,50	22,18	49,37	147,33	1,651 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
733	C	20,00	30,00	20,00	12,57	39,61	162,65	1,655 (L)	[PC]	[SLD] H -V
734	C	30,00	36,00	20,50	22,18	49,37	147,33	1,656 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
735	C	20,00	30,00	20,00	12,57	39,61	162,65	1,656 (L)	[PC]	[SLD] H +V
736	C	30,00	34,00	20,00	20,72	49,44	185,73	1,663 (L)	[A2M2]	--
737	C	22,00	32,00	20,50	14,64	41,70	153,92	1,666 (L)	[PC]	--
738	C	24,00	32,00	20,00	16,00	43,44	164,20	1,669 (L)	[PC]	[SLV] H -V
739	C	24,00	32,00	20,00	16,00	43,44	164,20	1,669 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
740	C	24,00	32,00	20,00	16,00	43,44	164,20	1,670 (L)	[PC]	[SLV] H +V
741	C	24,00	32,00	20,00	16,00	43,44	164,20	1,670 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
742	C	20,00	30,00	20,50	12,13	40,14	180,57	1,675 (L)	[PC]	[SLD] H -V
743	C	26,00	34,00	20,00	18,89	44,84	136,37	1,675 (L)	[PC]	--
744	C	20,00	30,00	20,50	12,13	40,14	180,57	1,675 (L)	[PC]	[SLD] H +V
745	C	30,00	36,00	20,00	22,75	48,84	131,03	1,677 (L)	[PC]	[SLV] H +V
746	C	30,00	36,00	20,00	22,75	48,84	131,03	1,677 (L)	[PC]	[SLV] H -V
747	C	30,00	36,00	20,00	22,75	48,84	131,03	1,677 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
748	C	30,00	36,00	20,00	22,75	48,84	131,03	1,677 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
749	C	28,00	34,00	20,00	19,77	46,84	159,90	1,681 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
750	C	28,00	34,00	20,00	19,77	46,84	159,90	1,685 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
751	C	28,00	32,00	20,00	17,86	47,44	216,38	1,699 (L)	[A2M2]	--
752	C	20,00	30,00	20,00	12,57	39,61	162,65	1,700 (L)	[PC]	--
753	C	28,00	32,00	20,50	17,37	48,32	236,67	1,701 (L)	[A2M2]	--
754	C	30,00	34,00	20,50	20,19	49,95	204,10	1,701 (L)	[A2M2]	--
755	C	26,00	34,00	20,50	18,31	45,37	152,68	1,711 (L)	[PC]	[SLD] H -V
756	C	26,00	34,00	20,50	18,31	45,37	152,68	1,712 (L)	[PC]	[SLD] H +V
757	C	20,00	30,00	20,50	12,13	40,14	180,57	1,720 (L)	[PC]	--
758	C	24,00	32,00	20,50	15,47	43,95	182,00	1,720 (L)	[PC]	[SLV] H -V
759	C	24,00	32,00	20,50	15,47	43,95	182,00	1,721 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
760	C	22,00	30,00	20,00	13,27	41,66	191,60	1,721 (L)	[PC]	[SLV] H -V
761	C	24,00	32,00	20,50	15,47	43,95	182,00	1,721 (L)	[PC]	[SLV] H +V
762	C	22,00	30,00	20,00	13,27	41,66	191,60	1,721 (L)	[PC]	[SLV] H +V
763	C	22,00	30,00	20,00	13,27	41,66	191,60	1,722 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
764	C	24,00	32,00	20,50	15,47	43,95	182,00	1,722 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
765	C	22,00	30,00	20,00	13,27	41,66	191,60	1,722 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
766	C	26,00	32,00	20,00	16,89	45,44	190,87	1,725 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
767	C	26,00	32,00	20,00	16,89	45,44	190,87	1,729 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
768	C	24,00	32,00	20,00	16,00	43,44	164,20	1,730 (L)	[PC]	[SLD] H -V
769	C	22,00	30,00	20,50	12,85	42,29	210,40	1,731 (L)	[PC]	[SLV] H +V
770	C	24,00	32,00	20,00	16,00	43,44	164,20	1,731 (L)	[PC]	[SLD] H +V
771	C	22,00	30,00	20,50	12,85	42,29	210,40	1,731 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
772	C	22,00	30,00	20,50	12,85	42,29	210,40	1,731 (L)	[PC]	[SLV] H -V
773	C	22,00	30,00	20,50	12,85	42,29	210,40	1,732 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
774	C	24,00	30,00	20,50	13,66	44,32	240,97	1,734 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
775	C	24,00	30,00	20,00	14,16	43,82	220,85	1,735 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
776	C	24,00	30,00	20,00	14,16	43,82	220,85	1,741 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
777	C	24,00	30,00	20,50	13,66	44,32	240,97	1,742 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
778	C	28,00	34,00	20,50	19,21	47,37	176,70	1,744 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
779	C	30,00	36,00	20,00	22,75	48,84	131,03	1,745 (L)	[PC]	[SLD] H -V
780	C	30,00	36,00	20,00	22,75	48,84	131,03	1,746 (L)	[PC]	[SLD] H +V
781	C	28,00	34,00	20,50	19,21	47,37	176,70	1,747 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
782	C	26,00	30,00	20,00	15,17	45,82	249,80	1,754 (L)	[A2M2]	--
783	C	30,00	36,00	20,50	22,18	49,37	147,33	1,755 (L)	[PC]	[SLV] H -V
784	C	30,00	36,00	20,50	22,18	49,37	147,33	1,755 (L)	[PC]	[SLV] H +V
785	C	30,00	36,00	20,50	22,18	49,37	147,33	1,756 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
786	C	30,00	36,00	20,50	22,18	49,37	147,33	1,756 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
787	C	26,00	32,00	20,50	16,38	45,95	209,17	1,756 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
788	C	26,00	34,00	20,50	18,31	45,37	152,68	1,761 (L)	[PC]	--
789	C	26,00	32,00	20,50	16,38	45,95	209,17	1,761 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
790	C	24,00	32,00	20,00	16,00	43,44	164,20	1,778 (L)	[PC]	--
791	C	22,00	30,00	20,00	13,27	41,66	191,60	1,783 (L)	[PC]	[SLD] H -V
792	C	28,00	34,00	20,00	19,77	46,84	159,90	1,783 (L)	[PC]	[SLV] H -V
793	C	24,00	32,00	20,50	15,47	43,95	182,00	1,783 (L)	[PC]	[SLD] H -V
794	C	22,00	30,00	20,00	13,27	41,66	191,60	1,784 (L)	[PC]	[SLD] H +V
795	C	28,00	34,00	20,00	19,77	46,84	159,90	1,784 (L)	[PC]	[SLV] H +V
796	C	28,00	34,00	20,00	19,77	46,84	159,90	1,784 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
797	C	24,00	32,00	20,50	15,47	43,95	182,00	1,785 (L)	[PC]	[SLD] H +V
798	C	28,00	34,00	20,00	19,77	46,84	159,90	1,785 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
799	C	22,00	30,00	20,50	12,85	42,29	210,40	1,793 (L)	[PC]	[SLD] H -V
800	C	22,00	30,00	20,50	12,85	42,29	210,40	1,793 (L)	[PC]	[SLD] H +V
801	C	30,00	32,00	20,00	18,94	49,82	245,02	1,794 (L)	[A2M2]	--
802	C	30,00	36,00	20,00	22,75	48,84	131,03	1,731 (C)	[PC]	--
								1,799 (L)		
803	C	30,00	32,00	20,50	18,44	50,32	265,29	1,803 (L)	[A2M2]	--
804	C	26,00	32,00	20,00	16,89	45,44	190,87	1,824 (L)	[PC]	[SLV] H -V
805	C	26,00	32,00	20,00	16,89	45,44	190,87	1,825 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
806	C	26,00	32,00	20,00	16,89	45,44	190,87	1,825 (L)	[PC]	[SLV] H +V
807	C	26,00	32,00	20,00	16,89	45,44	190,87	1,826 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
808	C	30,00	36,00	20,50	22,18	49,37	147,33	1,826 (L)	[PC]	[SLD] H -V
809	C	30,00	36,00	20,50	22,18	49,37	147,33	1,827 (L)	[PC]	[SLD] H +V
810	C	30,00	34,00	20,00	20,72	49,44	185,73	1,829 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
811	C	22,00	30,00	20,00	13,27	41,66	191,60	1,831 (L)	[PC]	--
812	C	24,00	30,00	20,50	13,66	44,32	240,97	1,833 (L)	[PC]	[SLV] H +V
813	C	30,00	34,00	20,00	20,72	49,44	185,73	1,833 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
814	C	24,00	32,00	20,50	15,47	43,95	182,00	1,833 (L)	[PC]	--
815	C	24,00	30,00	20,50	13,66	44,32	240,97	1,833 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
816	C	24,00	30,00	20,00	14,16	43,82	220,85	1,834 (L)	[PC]	[SLV] H +V
817	C	24,00	30,00	20,50	13,66	44,32	240,97	1,834 (L)	[PC]	[SLV] H -V
818	C	24,00	30,00	20,00	14,16	43,82	220,85	1,834 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
819	C	24,00	30,00	20,00	14,16	43,82	220,85	1,835 (L)	[PC]	[SLV] H -V
820	C	24,00	30,00	20,50	13,66	44,32	240,97	1,835 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
821	C	24,00	30,00	20,00	14,16	43,82	220,85	1,835 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
822	C	22,00	30,00	20,50	12,85	42,29	210,40	1,841 (L)	[PC]	--
823	C	28,00	34,00	20,50	19,21	47,37	176,70	1,850 (L)	[PC]	[SLV] H -V
824	C	28,00	34,00	20,50	19,21	47,37	176,70	1,850 (L)	[PC]	[SLV] H +V
825	C	28,00	34,00	20,50	19,21	47,37	176,70	1,850 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
826	C	28,00	34,00	20,50	19,21	47,37	176,70	1,851 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
827	C	28,00	34,00	20,00	19,77	46,84	159,90	1,853 (L)	[PC]	[SLD] H -V
828	C	28,00	34,00	20,00	19,77	46,84	159,90	1,854 (L)	[PC]	[SLD] H +V
829	C	26,00	32,00	20,50	16,38	45,95	209,17	1,859 (L)	[PC]	[SLV] H -V
830	C	26,00	32,00	20,50	16,38	45,95	209,17	1,859 (L)	[PC]	[SLV] H +V
831	C	26,00	32,00	20,50	16,38	45,95	209,17	1,859 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
832	C	26,00	32,00	20,50	16,38	45,95	209,17	1,860 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
833	C	30,00	34,00	20,50	20,19	49,95	204,10	1,871 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
834	C	28,00	32,00	20,00	17,86	47,44	216,38	1,874 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
835	C	30,00	34,00	20,50	20,19	49,95	204,10	1,875 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
836	C	28,00	32,00	20,50	17,37	48,32	236,67	1,876 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
837	C	28,00	32,00	20,00	17,86	47,44	216,38	1,879 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
838	C	30,00	36,00	20,50	22,18	49,37	147,33	1,883 (L)	[PC]	--
839	C	28,00	32,00	20,50	17,37	48,32	236,67	1,883 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
840	C	26,00	32,00	20,00	16,89	45,44	190,87	1,893 (L)	[PC]	[SLD] H -V
841	C	26,00	32,00	20,00	16,89	45,44	190,87	1,894 (L)	[PC]	[SLD] H +V
842	C	24,00	30,00	20,50	13,66	44,32	240,97	1,900 (L)	[PC]	[SLD] H -V
843	C	24,00	30,00	20,50	13,66	44,32	240,97	1,900 (L)	[PC]	[SLD] H +V
844	C	24,00	30,00	20,00	14,16	43,82	220,85	1,901 (L)	[PC]	[SLD] H -V
845	C	24,00	30,00	20,00	14,16	43,82	220,85	1,901 (L)	[PC]	[SLD] H +V
846	C	26,00	30,00	20,50	14,69	46,32	269,99	1,906 (L)	[A2M2]	--
847	C	28,00	34,00	20,00	19,77	46,84	159,90	1,909 (L)	[PC]	--
848	C	28,00	34,00	20,50	19,21	47,37	176,70	1,923 (L)	[PC]	[SLD] H -V
849	C	28,00	34,00	20,50	19,21	47,37	176,70	1,924 (L)	[PC]	[SLD] H +V
850	C	26,00	32,00	20,50	16,38	45,95	209,17	1,928 (L)	[PC]	[SLD] H -V
851	C	26,00	32,00	20,50	16,38	45,95	209,17	1,929 (L)	[PC]	[SLD] H +V
852	C	30,00	34,00	20,00	20,72	49,44	185,73	1,941 (L)	[PC]	[SLV] H -V
853	C	30,00	34,00	20,00	20,72	49,44	185,73	1,941 (L)	[PC]	[SLV] H +V
854	C	30,00	34,00	20,00	20,72	49,44	185,73	1,941 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
855	C	30,00	34,00	20,00	20,72	49,44	185,73	1,942 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
856	C	26,00	30,00	20,00	15,17	45,82	249,80	1,945 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
857	C	26,00	32,00	20,00	16,89	45,44	190,87	1,946 (L)	[PC]	--
858	C	26,00	30,00	20,00	15,17	45,82	249,80	1,950 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
859	C	24,00	30,00	20,50	13,66	44,32	240,97	1,952 (L)	[PC]	--
860	C	24,00	30,00	20,00	14,16	43,82	220,85	1,953 (L)	[PC]	--
861	C	30,00	32,00	20,00	18,94	49,82	245,02	1,975 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
862	C	28,00	34,00	20,50	19,21	47,37	176,70	1,980 (L)	[PC]	--
863	C	30,00	32,00	20,00	18,94	49,82	245,02	1,983 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
864	C	26,00	32,00	20,50	16,38	45,95	209,17	1,983 (L)	[PC]	--
865	C	30,00	32,00	20,50	18,44	50,32	265,29	1,984 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
866	C	30,00	34,00	20,50	20,19	49,95	204,10	1,985 (L)	[PC]	[SLV] H -V
867	C	30,00	34,00	20,50	20,19	49,95	204,10	1,986 (L)	[PC]	[SLV] H +V
868	C	30,00	34,00	20,50	20,19	49,95	204,10	1,986 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
869	C	28,00	32,00	20,00	17,86	47,44	216,38	1,986 (L)	[PC]	[SLV] H -V
870	C	28,00	32,00	20,00	17,86	47,44	216,38	1,986 (L)	[PC]	[SLV] H +V
871	C	30,00	34,00	20,50	20,19	49,95	204,10	1,987 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
872	C	28,00	32,00	20,00	17,86	47,44	216,38	1,987 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
873	C	28,00	32,00	20,00	17,86	47,44	216,38	1,987 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
874	C	28,00	32,00	20,50	17,37	48,32	236,67	1,989 (L)	[PC]	[SLV] H +V
875	C	28,00	32,00	20,50	17,37	48,32	236,67	1,989 (L)	[PC]	[SLV] H -V
876	C	28,00	32,00	20,50	17,37	48,32	236,67	1,989 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
877	C	28,00	32,00	20,50	17,37	48,32	236,67	1,990 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
878	C	28,00	30,00	20,00	16,25	47,99	278,21	1,993 (L)	[A2M2]	--
879	C	30,00	32,00	20,50	18,44	50,32	265,29	1,993 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
880	C	30,00	34,00	20,00	20,72	49,44	185,73	2,018 (L)	[PC]	[SLD] H -V
881	C	30,00	34,00	20,00	20,72	49,44	185,73	2,019 (L)	[PC]	[SLD] H +V
882	C	26,00	30,00	20,00	15,17	45,82	249,80	2,057 (L)	[PC]	[SLV] H +V
883	C	26,00	30,00	20,00	15,17	45,82	249,80	2,057 (L)	[PC]	[SLV] H -V
884	C	26,00	30,00	20,00	15,17	45,82	249,80	2,057 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
885	C	26,00	30,00	20,00	15,17	45,82	249,80	2,058 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
886	C	28,00	32,00	20,00	17,86	47,44	216,38	2,063 (L)	[PC]	[SLD] H -V
887	C	28,00	32,00	20,00	17,86	47,44	216,38	2,064 (L)	[PC]	[SLD] H +V
888	C	30,00	34,00	20,50	20,19	49,95	204,10	2,064 (L)	[PC]	[SLD] H -V
889	C	30,00	34,00	20,50	20,19	49,95	204,10	2,065 (L)	[PC]	[SLD] H +V
890	C	28,00	32,00	20,50	17,37	48,32	236,67	2,065 (L)	[PC]	[SLD] H -V
891	C	28,00	32,00	20,50	17,37	48,32	236,67	2,066 (L)	[PC]	[SLD] H +V
892	C	28,00	30,00	20,50	15,78	48,49	299,74	2,070 (L)	[A2M2]	--
893	C	30,00	34,00	20,00	20,72	49,44	185,73	2,079 (L)	[PC]	--
894	C	30,00	32,00	20,00	18,94	49,82	245,02	2,096 (L)	[PC]	[SLV] H +V
895	C	30,00	32,00	20,00	18,94	49,82	245,02	2,097 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
896	C	30,00	32,00	20,00	18,94	49,82	245,02	2,097 (L)	[PC]	[SLV] H -V
897	C	30,00	32,00	20,00	18,94	49,82	245,02	2,097 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
898	C	30,00	32,00	20,50	18,44	50,32	265,29	2,106 (L)	[PC]	[SLV] H +V
899	C	30,00	32,00	20,50	18,44	50,32	265,29	2,107 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
900	C	30,00	32,00	20,50	18,44	50,32	265,29	2,108 (L)	[PC]	[SLV] H -V
901	C	30,00	32,00	20,50	18,44	50,32	265,29	2,108 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
902	C	26,00	30,00	20,50	14,69	46,32	269,99	2,113 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
903	C	26,00	30,00	20,50	14,69	46,32	269,99	2,117 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
904	C	28,00	32,00	20,00	17,86	47,44	216,38	2,123 (L)	[PC]	--
905	C	28,00	32,00	20,50	17,37	48,32	236,67	2,126 (L)	[PC]	--
906	C	30,00	34,00	20,50	20,19	49,95	204,10	2,126 (L)	[PC]	--

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
907	C	26,00	30,00	20,00	15,17	45,82	249,80	2,133 (L)	[PC]	[SLD] H -V
908	C	26,00	30,00	20,00	15,17	45,82	249,80	2,134 (L)	[PC]	[SLD] H +V
909	C	30,00	30,00	20,00	17,38	49,99	307,79	2,167 (L)	[A2M2]	--
910	C	30,00	32,00	20,00	18,94	49,82	245,02	2,178 (L)	[PC]	[SLD] H -V
911	C	30,00	32,00	20,00	18,94	49,82	245,02	2,179 (L)	[PC]	[SLD] H +V
912	C	30,00	32,00	20,50	18,44	50,32	265,29	2,189 (L)	[PC]	[SLD] H -V
913	C	30,00	32,00	20,50	18,44	50,32	265,29	2,190 (L)	[PC]	[SLD] H +V
914	C	26,00	30,00	20,00	15,17	45,82	249,80	2,192 (L)	[PC]	--
915	C	28,00	30,00	20,00	16,25	47,99	278,21	2,205 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
916	C	28,00	30,00	20,00	16,25	47,99	278,21	2,210 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
917	C	30,00	30,00	20,50	16,92	50,49	329,87	2,219 (L)	[A2M2]	--
918	C	26,00	30,00	20,50	14,69	46,32	269,99	2,233 (L)	[PC]	[SLV] H -V
919	C	26,00	30,00	20,50	14,69	46,32	269,99	2,234 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
920	C	26,00	30,00	20,50	14,69	46,32	269,99	2,235 (L)	[PC]	[SLV] H +V
921	C	26,00	30,00	20,50	14,69	46,32	269,99	2,235 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
922	C	30,00	32,00	20,00	18,94	49,82	245,02	2,242 (L)	[PC]	--
923	C	30,00	32,00	20,50	18,44	50,32	265,29	2,254 (L)	[PC]	--
924	C	28,00	30,00	20,50	15,78	48,49	299,74	2,290 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
925	C	28,00	30,00	20,50	15,78	48,49	299,74	2,295 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
926	C	26,00	30,00	20,50	14,69	46,32	269,99	2,316 (L)	[PC]	[SLD] H -V
927	C	26,00	30,00	20,50	14,69	46,32	269,99	2,318 (L)	[PC]	[SLD] H +V
928	C	28,00	30,00	20,00	16,25	47,99	278,21	2,334 (L)	[PC]	[SLV] H -V
929	C	28,00	30,00	20,00	16,25	47,99	278,21	2,334 (L)	[PC]	[SLV] H +V
930	C	28,00	30,00	20,00	16,25	47,99	278,21	2,335 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
931	C	28,00	30,00	20,00	16,25	47,99	278,21	2,335 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
932	C	26,00	30,00	20,50	14,69	46,32	269,99	2,382 (L)	[PC]	--
933	C	30,00	30,00	20,00	17,38	49,99	307,79	2,392 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
934	C	30,00	30,00	20,00	17,38	49,99	307,79	2,398 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
935	C	28,00	30,00	20,00	16,25	47,99	278,21	2,422 (L)	[PC]	[SLD] H -V
936	C	28,00	30,00	20,00	16,25	47,99	278,21	2,423 (L)	[PC]	[SLD] H +V
937	C	28,00	30,00	20,50	15,78	48,49	299,74	2,423 (L)	[PC]	[SLV] H -V
938	C	28,00	30,00	20,50	15,78	48,49	299,74	2,424 (L)	[PC]	[SLV] H +V
939	C	28,00	30,00	20,50	15,78	48,49	299,74	2,424 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
940	C	28,00	30,00	20,50	15,78	48,49	299,74	2,425 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
941	C	30,00	30,00	20,50	16,92	50,49	329,87	2,449 (L)	[A2M2]	[SLV] H +V
942	C	30,00	30,00	20,50	16,92	50,49	329,87	2,455 (L)	[A2M2]	[SLV] H -V
943	C	28,00	30,00	20,00	16,25	47,99	278,21	2,491 (L)	[PC]	--
944	C	28,00	30,00	20,50	15,78	48,49	299,74	2,515 (L)	[PC]	[SLD] H -V
945	C	28,00	30,00	20,50	15,78	48,49	299,74	2,517 (L)	[PC]	[SLD] H +V
946	C	30,00	30,00	20,00	17,38	49,99	307,79	2,534 (L)	[PC]	[SLV] H -V
947	C	30,00	30,00	20,00	17,38	49,99	307,79	2,535 (L)	[PC]	[SLV] H +V
948	C	30,00	30,00	20,00	17,38	49,99	307,79	2,535 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
949	C	30,00	30,00	20,00	17,38	49,99	307,79	2,536 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
950	C	28,00	30,00	20,50	15,78	48,49	299,74	2,588 (L)	[PC]	--
951	C	30,00	30,00	20,50	16,92	50,49	329,87	2,595 (L)	[PC]	[SLV] H -V
952	C	30,00	30,00	20,50	16,92	50,49	329,87	2,595 (L)	[PC]	[SLV] H +V
953	C	30,00	30,00	20,50	16,92	50,49	329,87	2,596 (L)	[A2M2]	[SLD] H -V
954	C	30,00	30,00	20,50	16,92	50,49	329,87	2,596 (L)	[A2M2]	[SLD] H +V
955	C	30,00	30,00	20,00	17,38	49,99	307,79	2,632 (L)	[PC]	[SLD] H -V
956	C	30,00	30,00	20,00	17,38	49,99	307,79	2,633 (L)	[PC]	[SLD] H +V
957	C	30,00	30,00	20,50	16,92	50,49	329,87	2,695 (L)	[PC]	[SLD] H -V
958	C	30,00	30,00	20,50	16,92	50,49	329,87	2,696 (L)	[PC]	[SLD] H +V
959	C	30,00	30,00	20,00	17,38	49,99	307,79	2,709 (L)	[PC]	--
960	C	30,00	30,00	20,50	16,92	50,49	329,87	2,774 (L)	[PC]	--

Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Le strisce sono numerate da valle verso monte

N°	numero d'ordine della striscia
X _s	ascissa sinistra della striscia espressa in m
Y _{ss}	ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m
Y _{si}	ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m
X _g	ascissa del baricentro della striscia espressa in m
Y _g	ordinata del baricentro della striscia espressa in m
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)
φ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kPa
L	sviluppo della base della striscia espressa in m(L=b/cosα)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kPa
W	peso della striscia espresso in kN
Q	carico applicato sulla striscia espresso in kN
N	sforzo normale alla base della striscia espresso in kN
T	sforzo tangenziale alla base della striscia espresso in kN
U	pressione neutra alla base della striscia espressa in kN
E _s , E _d	forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
X _s , X _d	forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
ID	Indice della superficie interessata dall'intervento

Superficie n° 1

Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2

Numero di strisce 21
 Coordinate del centro X[m]= 24,00 Y[m]= 40,00
 Raggio del cerchio R[m]= 20,00
 Intersezione a valle con il profilo topografico X_v[m]= 28,85 Y_v[m]= 20,60
 Intersezione a monte con il profilo topografico X_m[m]= 37,24 Y_m[m]= 25,01

Geometria e caratteristiche strisce

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	28,85	20,60	20,60	29,26	20,81	20,70	29,12	20,71	0,42	14,64	21,32	0
2	29,26	20,81	20,70	29,67	21,03	20,82	29,49	20,85	0,42	15,86	21,32	0
3	29,67	21,03	20,82	30,08	21,25	20,95	29,88	21,02	0,43	17,08	21,32	0
4	30,08	21,25	20,95	30,48	21,47	21,08	30,29	21,19	0,43	18,30	21,32	0
5	30,48	21,47	21,08	30,89	21,68	21,23	30,69	21,37	0,43	19,54	21,32	0
6	30,89	21,68	21,23	31,30	21,90	21,38	31,10	21,55	0,44	20,79	21,32	0
7	31,30	21,90	21,38	31,71	22,12	21,55	31,51	21,74	0,44	22,04	21,32	0
8	31,71	22,12	21,55	32,12	22,34	21,72	31,92	21,93	0,44	23,31	21,32	0
9	32,12	22,34	21,72	32,53	22,55	21,91	32,32	22,13	0,45	24,59	21,32	0
10	32,53	22,55	21,91	32,93	22,77	22,11	32,73	22,34	0,45	25,88	21,32	0
11	32,93	22,77	22,11	33,34	22,99	22,32	33,14	22,55	0,46	27,19	21,32	0
12	33,34	22,99	22,32	33,75	23,21	22,54	33,55	22,76	0,46	28,52	21,32	0
13	33,75	23,21	22,54	34,16	23,42	22,77	33,95	22,99	0,47	29,86	21,32	0
14	34,16	23,42	22,77	34,57	23,64	23,02	34,36	23,21	0,48	31,21	21,32	0
15	34,57	23,64	23,02	34,98	23,86	23,28	34,77	23,45	0,48	32,59	21,32	0
16	34,98	23,86	23,28	35,38	24,08	23,56	35,18	23,69	0,49	33,99	21,32	0
17	35,38	24,08	23,56	35,79	24,29	23,85	35,58	23,94	0,50	35,42	21,32	0
18	35,79	24,29	23,85	36,20	24,51	24,15	35,99	24,20	0,51	36,86	21,32	0
19	36,20	24,51	24,15	36,61	24,73	24,48	36,39	24,46	0,52	38,34	21,32	0
20	36,61	24,73	24,48	36,92	24,87	24,74	36,75	24,69	0,41	39,67	21,32	0
21	36,92	24,87	24,74	37,24	25,01	25,01	37,03	24,87	0,42	40,86	21,32	0

Metodo di JANBU COMPLETOCoefficiente di sicurezza F_s= 0.757**Forze applicate sulle strisce**

N°	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	T [kN]	U [kN]	E _s [kN]	E _d [kN]	X _s [kN]	X _d [kN]	ID
1	0,41	0,00	0,41	0,21	0,00	0,00	0,10	0,00	-0,04	
2	1,19	0,00	1,20	0,62	0,00	0,10	0,37	-0,04	-0,18	
3	1,90	0,00	1,89	0,98	0,00	0,37	0,74	-0,18	-0,38	
4	2,54	0,00	2,49	1,28	0,00	0,74	1,18	-0,38	-0,61	
5	3,11	0,00	3,00	1,55	0,00	1,18	1,64	-0,61	-0,85	
6	3,61	0,00	3,43	1,77	0,00	1,64	2,07	-0,85	-1,07	
7	4,03	0,00	3,78	1,95	0,00	2,07	2,46	-1,07	-1,28	
8	4,37	0,00	4,04	2,08	0,00	2,46	2,77	-1,28	-1,44	
9	4,64	0,00	4,23	2,18	0,00	2,77	2,99	-1,44	-1,56	
10	4,82	0,00	4,34	2,24	0,00	2,99	3,11	-1,56	-1,62	
11	4,92	0,00	4,38	2,25	0,00	3,11	3,11	-1,62	-1,62	
12	4,93	0,00	4,33	2,23	0,00	3,11	3,01	-1,62	-1,56	
13	4,86	0,00	4,22	2,17	0,00	3,01	2,79	-1,56	-1,44	
14	4,68	0,00	4,02	2,07	0,00	2,79	2,48	-1,44	-1,27	
15	4,41	0,00	3,75	1,93	0,00	2,48	2,09	-1,27	-1,07	
16	4,04	0,00	3,40	1,75	0,00	2,09	1,64	-1,07	-0,83	
17	3,56	0,00	2,97	1,53	0,00	1,64	1,16	-0,83	-0,57	
18	2,97	0,00	2,45	1,26	0,00	1,16	0,70	-0,57	-0,33	
19	2,25	0,00	1,85	0,95	0,00	0,70	0,30	-0,33	-0,12	
20	1,09	0,00	0,90	0,47	0,00	0,30	0,08	-0,12	-0,02	
21	0,38	0,00	0,33	0,17	0,00	0,08	0,00	-0,02	0,00	

Metodo di BELLCoefficiente di sicurezza F_s= 0.757**Forze applicate sulle strisce**

N°	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	T [kN]	U [kN]	E _s [kN]	E _d [kN]	X _s [kN]	X _d [kN]	ID
1	0,41	0,00	0,40	0,21	0,00	0,00	0,10	0,00	-0,03	
2	1,19	0,00	1,16	0,60	0,00	0,10	0,36	-0,03	-0,12	
3	1,90	0,00	1,84	0,95	0,00	0,36	0,72	-0,12	-0,26	
4	2,54	0,00	2,44	1,26	0,00	0,72	1,15	-0,26	-0,43	
5	3,11	0,00	2,97	1,53	0,00	1,15	1,60	-0,43	-0,63	
6	3,61	0,00	3,42	1,76	0,00	1,60	2,03	-0,63	-0,84	
7	4,03	0,00	3,78	1,95	0,00	2,03	2,42	-0,84	-1,05	
8	4,37	0,00	4,07	2,10	0,00	2,42	2,73	-1,05	-1,25	
9	4,64	0,00	4,28	2,20	0,00	2,73	2,96	-1,25	-1,42	
10	4,82	0,00	4,40	2,27	0,00	2,96	3,08	-1,42	-1,54	
11	4,92	0,00	4,44	2,29	0,00	3,08	3,08	-1,54	-1,62	
12	4,93	0,00	4,40	2,27	0,00	3,08	2,97	-1,62	-1,64	
13	4,86	0,00	4,28	2,20	0,00	2,97	2,76	-1,64	-1,59	
14	4,68	0,00	4,07	2,10	0,00	2,76	2,44	-1,59	-1,47	
15	4,41	0,00	3,78	1,95	0,00	2,44	2,04	-1,47	-1,29	
16	4,04	0,00	3,40	1,75	0,00	2,04	1,60	-1,29	-1,05	
17	3,56	0,00	2,95	1,52	0,00	1,60	1,12	-1,05	-0,77	
18	2,97	0,00	2,41	1,24	0,00	1,12	0,67	-0,77	-0,48	
19	2,25	0,00	1,80	0,93	0,00	0,67	0,28	-0,48	-0,21	
20	1,09	0,00	0,86	0,44	0,00	0,28	0,08	-0,21	-0,06	

N°	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	T [kN]	U [kN]	E_s [kN]	E_d [kN]	X_s [kN]	X_d [kN]	ID
21	0,38	0,00	0,29	0,15	0,00	0,08	0,00	-0,06	0,00	

Allegato 4: sezione 10 stato di progetto

Normative di riferimento

- Legge nr. 64 del 02/02/1974.

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996.

- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018).

- Circolare nr. 7 del 21/01/2019

Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo STAP - Stabilità Pendii Terreni e Rocce

Versione 16.0

Produttore Aztec Informatica srl, Casali del Manco - Loc. Casole Bruzio (CS)

Licenza AILS0036Y8

Descrizione metodo di calcolo

La verifica alla stabilità del pendio deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a γ_R .

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare.

In particolare il programma esamina un numero di superfici che dipende dalle impostazioni fornite e che sono riportate nella corrispondente sezione. Il processo iterativo permette di determinare il coefficiente di sicurezza di tutte le superfici analizzate.

Nella descrizione dei metodi di calcolo si adatterà la seguente simbologia:

l	lunghezza della base della striscia
α	angolo della base della striscia rispetto all'orizzontale
b	larghezza della striscia $b=l \times \cos(\alpha)$
ϕ	angolo di attrito lungo la base della striscia
c	coesione lungo la base della striscia
γ	peso di volume del terreno
u	pressione neutra
W	peso della striscia
N	sforzo normale alla base della striscia
T	sforzo di taglio alla base della striscia
E_s, E_d	forze normali di interstriscia a sinistra e a destra
X_s, X_d	forze tangenziali di interstriscia a sinistra e a destra
E_a, E_b	forze normali di interstriscia alla base ed alla sommità del pendio
ΔX	variazione delle forze tangenziali sulla striscia ΔX = X_d - X_s
ΔE	variazione delle forze normali sulla striscia ΔE = E_d - E_s

Metodo di Janbu (completo)

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di **Janbu completo** si esprime secondo la seguente formula:

$$F = \frac{\sum_i \left(\frac{cb_i + (W_i - \Delta X_i - u_i l_i) \operatorname{tg} \phi}{1 + (\tan \alpha_i \tan \phi) / F} \right) (1 + \tan^2 \alpha_i)}{(E_a - E_b) \sum_i (W_i - \Delta X_i) \tan \alpha_i}$$

In questa espressione n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i -esima rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i -esima, c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed u_i è la pressione neutra lungo la base della striscia, E_a ed E_b rappresentano le eventuali forze orizzontali agli estremi della superficie di scorrimento analizzata, ΔX_i è la variazione delle forze di taglio di interstriscia. La soluzione del problema avviene per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per F da inserire nel secondo membro dell'espressione in modo da determinare un secondo valore dall'espressione. L'iterazione va avanti finquando i valori del coefficiente calcolati in due passi di iterazione successivi risultano coincidenti.

Dati

Descrizione terreno

Simbologia adottata

Nr.	Indice del terreno
Descrizione	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in kN/mc
γ_w	Peso di volume saturo del terreno espresso in kN/mc
ϕ	Angolo d'attrito interno 'efficace' del terreno espresso in gradi
c	Coesione 'efficace' del terreno espressa in kPa
ϕ_u	Angolo d'attrito interno 'totale' del terreno espresso gradi
c_u	Coesione 'totale' del terreno espressa in kPa

n°	Descrizione	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ' [°]	c' [kPa]
1	Livello 1	18,00	20,00	26,00	0,0
2	Livello 2	20,00	22,00	26,00	0,0
3	Livello 3	20,00	22,00	32,00	10,0
4	Livello 3C	25,00	27,00	35,00	38,0
5	Livello 1A	25,00	27,00	47,00	100,0

Profilo del piano campagna

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra e l'ordinata positiva verso l'alto.

Nr.	Identificativo del punto
X	Ascissa del punto del profilo espressa in m
Y	Ordinata del punto del profilo espressa in m

n°	X [m]	Y [m]
1	0,00	7,73
2	2,74	7,98
3	9,58	11,38
4	10,55	11,40
5	11,58	12,18
6	12,66	12,26
7	13,30	12,61
8	13,91	12,64
9	14,60	13,22
10	15,05	13,20
11	15,62	13,69
12	15,80	13,72
13	16,13	13,70
14	16,42	13,69
15	17,37	13,72
16	17,37	17,22
17	28,30	17,22
18	32,37	17,22
19	32,37	19,26
20	32,37	20,72
21	32,67	20,73
22	34,29	21,00
23	37,51	22,44
24	38,92	23,26
25	40,33	23,81
26	42,03	24,55
27	44,00	25,16
28	45,40	25,84
29	45,88	26,38
30	46,13	26,41
31	47,45	27,30
32	50,70	27,26
33	53,53	29,30
34	53,53	32,07
35	57,90	32,07
36	57,90	30,00
37	70,00	30,00
38	70,00	32,07
39	70,87	32,07

Descrizione stratigrafia

Simbologia e convenzioni di segno adottate

Gli strati sono descritti mediante i punti di contorno (in senso antiorario) e l'indice del terreno di cui è costituito

Strato N° 1 costituito da terreno n° 5 (Livello 1A)

Coordinate dei vertici dello strato n° 1

n°	X [m]	Y [m]
----	----------	----------

n°	X [m]	Y [m]
1	0,00	0,00
2	70,87	0,00
3	70,87	16,85
4	45,07	10,83
5	43,83	10,65
6	41,42	10,40
7	37,76	9,27
8	36,12	8,55
9	32,94	7,78
10	29,20	7,44
11	24,37	5,87
12	17,96	4,44
13	14,79	3,35
14	8,39	1,46
15	3,93	1,16
16	0,18	0,03

Strato N° 2 costituito da terreno n° 1 (Livello 1)

Coordinate dei vertici dello strato n° 2

n°	X [m]	Y [m]
1	28,30	17,22
2	17,37	17,22
3	17,37	13,72
4	16,42	13,69
5	16,13	13,70
6	15,80	13,72
7	15,62	13,69
8	15,05	13,20
9	14,60	13,22
10	13,91	12,64
11	13,30	12,61
12	12,66	12,26
13	11,58	12,18
14	10,55	11,40
15	9,58	11,38
16	2,74	7,98
17	0,00	7,73
18	0,00	3,39
19	1,94	4,00
20	9,14	5,31
21	14,10	5,85
22	15,52	9,12
23	16,27	9,79
24	17,02	10,45
25	18,72	12,44

Strato N° 3 costituito da terreno n° 1 (Livello 1)

Coordinate dei vertici dello strato n° 3

n°	X [m]	Y [m]
1	70,87	29,19
2	70,87	32,07
3	70,00	32,07
4	70,00	30,00
5	57,90	30,00
6	57,90	32,07
7	53,53	32,07
8	53,53	29,30
9	50,70	27,26
10	47,45	27,30
11	46,13	26,41
12	45,88	26,38
13	45,40	25,84
14	44,00	25,16
15	42,03	24,55
16	40,33	23,81
17	38,92	23,26
18	37,51	22,44
19	34,29	21,00
20	32,67	20,73
21	32,37	20,72
22	32,37	19,26
23	38,05	22,18
24	41,97	23,82
25	45,84	25,26
26	54,41	27,19
27	62,14	28,13

Strato N° 4 costituito da terreno n° 2 (Livello 2)

Coordinate dei vertici dello strato n° 4

n°	X	Y
----	---	---

	[m]	[m]
1	62,14	28,13
2	54,41	27,19
3	45,84	25,26
4	41,97	23,82
5	38,05	22,18
6	32,37	19,26
7	32,37	17,22
8	28,30	17,22
9	18,72	12,44
10	17,02	10,45
11	16,27	9,79
12	15,52	9,12
13	14,10	5,85
14	16,57	7,05
15	18,09	7,34
16	20,62	9,43
17	39,43	19,43
18	54,64	24,65

Strato N° 5 costituito da terreno n° 3 (Livello 3)

Coordinate dei vertici dello strato n° 5

n°	X [m]	Y [m]
1	70,87	20,31
2	70,87	29,19
3	62,14	28,13
4	54,64	24,65
5	39,43	19,43
6	20,62	9,43
7	18,09	7,34
8	21,38	7,97
9	23,50	8,91
10	25,67	9,38
11	29,62	10,23
12	32,72	11,35
13	43,84	14,20
14	45,00	14,20

Strato N° 6 costituito da terreno n° 4 (Livello 3C)

Coordinate dei vertici dello strato n° 6

n°	X [m]	Y [m]
1	70,87	16,85
2	70,87	20,31
3	45,00	14,20
4	43,84	14,20
5	32,72	11,35
6	29,62	10,23
7	25,67	9,38
8	23,50	8,91
9	21,38	7,97
10	18,09	7,34
11	16,57	7,05
12	14,10	5,85
13	9,14	5,31
14	1,94	4,00
15	0,00	3,39
16	0,00	0,00
17	0,18	0,03
18	3,93	1,16
19	8,39	1,46
20	14,79	3,35
21	17,96	4,44
22	24,37	5,87
23	29,20	7,44
24	32,94	7,78
25	36,12	8,55
26	37,76	9,27
27	41,42	10,40
28	43,83	10,65
29	45,07	10,83

Descrizione falda

Livello di falda

n°	X [m]	Y [m]
1	0,00	3,39
2	3,05	4,49
3	5,82	4,86
4	70,87	25,00

Carichi sul profilo

Simbologia e convenzioni di segno adottate

L'ascissa è intesa positiva da sinistra verso destra.

N° Identificativo del sovraccarico agente

Descrizione Descrizione carico

Tipo Tipo carico

Ψ_2 Coefficiente sismico carico variabile

Carichi distribuiti

P_i, P_f Posizione iniziale e finale del carico espressa in [m]

$V_{xi}, V_{xf}, V_{yi}, V_{yf}$ Intensità del carico in direzione X e Y nei punti iniziale e finale, espresse in [kN/m]

Carichi distribuiti

n°	Descrizione	Tipo	Ψ_2	P_i [m]	P_f [m]	V_y [kN/m]	V_x [kN/m]
1	Edificio 5 piani	Permanente	--	58,66 30,00	69,87 30,00	40,20 40,20	0,00 0,00
2	Folla piano intermedio	Variabile	1,00	17,53 17,22	32,00 17,22	5,00 5,00	0,00 0,00
3	Folla piano di monte	Variabile	1,00	48,00 27,29	51,00 27,48	5,00 5,00	0,00 0,00

Interventi inseriti

Numero interventi inseriti 4

Muro di sostegno - Muro esistente

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,00	
Ascissa sul profilo (quota testa muro)	0,50	m
Altezza paramento	2,50	m
Spessore in testa	0,30	m
Inclinazione esterna	0,000	
Inclinazione interna	4,900	
Spessore alla base	0,51	m
Lunghezza mensola fondazione valle	0,60	m
Lunghezza mensola fondazione monte	1,30	m
Lunghezza fondazione totale	2,41	m
Spessore fondazione	0,60	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa
Percentuale di armatura zona tesa	0,30	%
Percentuale di armatura zona compressa	0,15	%
Altezza di scavo	2,50	m

Muro con 1 file di tiranti e 2 file di pali - Muro di progetto di valle

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,20	
Ascissa sul profilo (quota testa muro)	17,82	m
Altezza paramento	3,50	m
Spessore in testa	0,30	m
Inclinazione esterna	0,000	
Inclinazione interna	4,900	
Spessore alla base	0,60	m
Lunghezza mensola fondazione valle	0,60	m
Lunghezza mensola fondazione monte	1,30	m
Lunghezza fondazione totale	2,50	m
Spessore fondazione	0,60	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	35000	kPa
Percentuale di armatura zona tesa	0,30	%
Percentuale di armatura zona compressa	0,15	%
Altezza di scavo	3,50	m

Pali del muro

Fila di pali n° 1 - Micropali

Posizione rispetto alla testa (positiva verso destra)	-0,30	m
Lunghezza pali	13,00	m
Diametro pali	0,22	m

Interasse pali	2,00	m
Ascissa rispetto allo spigolo di monte della fondazione	17,52	m
Diametro tubolare	0,13970	m
Spessore tubolare	0,01000	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	30000	kPa

Fila di pali n° 2 - Micropali

Posizione rispetto alla testa (positiva verso destra)	0,95	m
Lunghezza pali	13,00	m
Diametro pali	0,22	m
Interasse pali	2,00	m
Ascissa rispetto allo spigolo di monte della fondazione	18,77	m
Diametro tubolare	0,08880	m
Spessore tubolare	0,00800	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa

Tiranti del muro*Fila di tiranti n° 1 - Tiranti passivi*

Posizione rispetto alla testa (positiva verso il basso)	2,73	m
Lunghezza totale tiranti	21,00	m
Lunghezza fondazione tiranti	21,00	m
Inclinazione tiranti	35,00	
Interasse tiranti	2,00	m
Diametro tiranti	0,2000	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	30000	kPa
Resistenza trazione (per tirante)	676,90	kN
Resistenza taglio (per tirante)	488,48	kN

Paratia di micropali con 2 file di tiranti - Paratia di progetto di monte

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,20	
Ascissa sul profilo (quota testa paratia)	33,42	m
Altezza totale paratia	16,00	m
Altezza inefficace paratia (a partire dal piede)	0,00	m
Diametro pali	0,22	m
Interasse pali	0,60	m
Altezza cordolo	0,60	m
Larghezza cordolo	0,60	m
Diametro tubolare	0,13970	m
Spessore tubolare	0,01000	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	30000	kPa
Altezza di scavo	3,50	m

Tiranti della paratia*Fila di tiranti n° 1 - Tiranti passivi*

Posizione rispetto alla testa (positiva verso il basso)	1,00	m
Lunghezza totale tiranti	21,00	m
Lunghezza fondazione tiranti	21,00	m
Inclinazione tiranti	35,00	
Interasse tiranti	2,40	m
Diametro tiranti	0,2000	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	30000	kPa
Resistenza trazione (per tirante)	214,00	kN
Resistenza taglio (per tirante)	488,48	kN

Fila di tiranti n° 2 - Tiranti passivi

Posizione rispetto alla testa (positiva verso il basso)	3,00	m
Lunghezza totale tiranti	21,00	m
Lunghezza fondazione tiranti	21,00	m
Inclinazione tiranti	35,00	
Interasse tiranti	2,40	m
Diametro tiranti	0,2000	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	30000	kPa
Resistenza trazione (per tirante)	214,00	kN
Resistenza taglio (per tirante)	488,40	kN

Muro di sostegno - Muro esistente monte

Grado di sicurezza desiderato a monte	1,00	
Ascissa sul profilo (quota testa muro)	53,59	m
Altezza paramento	2,50	m

Spessore in testa	0,30	m
Inclinazione esterna	0,000	
Inclinazione interna	4,900	
Spessore alla base	0,51	m
Lunghezza mensola fondazione valle	0,60	m
Lunghezza mensola fondazione monte	1,30	m
Lunghezza fondazione totale	2,41	m
Spessore fondazione	0,60	m
Resistenza caratteristica a compressione del cls (Rbk)	24517	kPa
Percentuale di armatura zona tesa	0,30	%
Percentuale di armatura zona compressa	0,15	%
Altezza di scavo	2,50	m

Dati zona sismica

Identificazione del sito

Latitudine	44.441602
Longitudine	8.968487
Comune	GENOVA
Provincia	GENOVA
Regione	GENOVA

Punti di interpolazione del reticolo 16696 - 16918 - 16919 - 16697

Tipo di opera

Tipo di costruzione	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso	II - Normali affollamenti e industrie non pericolose
Vita di riferimento	50 anni

	Simbolo	U.M.	SLV	SLD
Accelerazione al suolo	a_a	[m/s ²]	0.730	0.309
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.074	0.031
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.527	2.530
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.283	0.211
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		E	1.600
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T2	1.200
Coefficiente riduzione pendio naturale	β_s		0.200	0.200
Coefficiente riduzione fronti di scavo	β_s		0.380	0.470
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale			0.50	0.50

Pendio naturale

	Simbolo	SLV	SLD
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_s*St*S)$	2.86	1.21
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h$	1.43	0.60

Fronti di scavo

	Simbolo	SLV	SLD
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_s*St*S)$	5.43	2.84
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h$	2.72	1.42

Dati normativa

Normativa :

Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 - D.M. 17/01/2018

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto	Simbologia	A2 Statico	A2 Sismico
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.30	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri	Simbologia	M2 Statico	M2 Sismico
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi}$	1.25	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.25	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.40	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_r	1.00	1.00

Coefficiente di sicurezza richiesto

Tipo calcolo	Simbolo	Statico	Sismico
Pendio naturale	γ_R	1.00	1.00
Fronte di scavo	γ_R	1.10	1.20

Impostazioni delle superfici di rottura*Superfici di rottura circolari*

Si considerano delle superfici di rottura circolari generate tramite la seguente maglia dei centri

Origine maglia	[m]	$X_0 = 12,00$	$Y_0 = 30,00$
Passo maglia	[m]	$dX = 2,00$	$dY = 2,00$
Numero passi		$N_x = 10$	$N_y = 10$
Raggio	[m]	$R = 20,00$	

Si utilizza un raggio variabile con passo $dR=0,50$ [m] ed un numero di incrementi pari a 4

Opzioni di calcolo

Per l'analisi sono stati utilizzati i seguenti metodi di calcolo:

- JANBU COMPLETO

Le superfici sono state analizzate sia in condizioni **statiche** che **sismiche**.

Le superfici sono state analizzate per i casi:

- Pendio naturale [PC] - Parametri caratteristici
- Fronte di scavo [A2-M2] - Parametri di progetto
- Sisma orizzontale e Sisma verticale (verso il basso e verso l'alto)

Analisi condotta in termini di **tensioni efficaci**

Presenza di falda

Presenza di carichi distribuiti

Condizioni di esclusione

Sono state escluse dall'analisi le superfici aventi:

- lunghezza di corda inferiore a	1,00	m
- freccia inferiore a	0,50	m
- volume inferiore a	2,00	mc
- pendenza media della superficie inferiore a	1.00	[%]

Risultati analisi

Numero di superfici analizzate	226
Coefficiente di sicurezza minimo	1.200
Superficie con coefficiente di sicurezza minimo	1

Quadro sintetico coefficienti di sicurezza

Metodo	Nr. superfici	FS _{min}	S _{min}	FS _{max}	S _{max}
JANBU COMPLETO	226	1.200	1	-13.711	1560

Caratteristiche delle superfici analizzate

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

N° numero d'ordine della superficie cerchio

F forma (C: circolare, S: spirale logaritmica, G: generica)

C_x ascissa x del centro [m]

C_y ordinata y del centro [m]

R raggio del cerchio espresso in m

x_v ascissa del punto di intersezione con il profilo (valle) espresse in m

x_m ascissa del punto di intersezione con il profilo (monte) espresse in m

V volume interessato dalla superficie espresso [mc]

FS coefficiente di sicurezza. Tra parentesi il metodo di calcolo usato (F: Fellenius, B: Bishop, J: Janbu, C: Janbu completo, L: Bell, M: Morgenstern-Price P: Spencer, S: Sarma,

V: Maksimovic, G: GLE)

Caso caso di calcolo

Sisma H sisma orizzontale, V sisma verticale (+ verso l'alto, - verso il basso)

La colonna FS (fattore di sicurezza) potrebbe contenere più valori. Questo è dovuto alla presenza degli interventi quando considerati come incremento delle forze di interstriscia. In questo caso vengono analizzate più superfici di scorrimento ed ogni superficie è separata dalla successiva dall'intervento.

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
1	C	16,00	32,00	20,50	11,38	30,21	54,52	1,201 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
2	C	16,00	32,00	20,50	11,38	30,21	54,51	1,200 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
3	C	14,00	32,00	21,50	9,00	29,61	64,39	1,200 (C)	[PC]	[SLV] H +V
4	C	16,00	32,00	21,50	9,89	31,61	76,29	1,200 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
5	C	16,00	32,00	20,50	11,38	30,21	54,51	1,201 (C)	[PC]	[SLV] H -V
6	C	20,00	34,00	20,00	17,82	30,88	30,67	1,201 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
7	C	14,00	32,00	21,50	9,00	29,61	64,39	1,201 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
8	C	16,00	32,00	20,50	11,38	30,21	54,51	1,201 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
9	C	18,00	34,00	21,00	15,06	30,63	38,63	1,201 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
10	C	18,00	32,00	20,00	13,24	31,47	54,42	1,201 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
11	C	16,00	32,00	21,50	9,89	31,61	76,29	1,202 (C)	[PC]	[SLV] H -V
12	C	16,00	32,00	21,50	9,89	31,61	76,29	1,202 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
13	C	16,00	32,00	20,50	11,38	30,21	54,51	1,202 (C)	[PC]	--
14	C	18,00	32,00	21,00	11,42	33,05	75,85	1,202 (C)	[A2M2]	--
15	C	20,00	34,00	20,50	17,07	31,78	37,81	1,202 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
16	C	14,00	32,00	21,50	9,00	29,61	64,39	1,203 (C)	[PC]	[SLV] H -V
17	C	14,00	32,00	21,50	9,00	29,61	64,39	1,203 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
18	C	30,00	40,00	20,00	33,42	43,09	7,65	1,203 (C)	[PC]	--
19	C	16,00	32,00	20,50	11,38	30,21	54,51	1,203 (C)	[PC]	[SLV] H +V
20	C	18,00	34,00	21,00	15,06	30,63	38,63	1,203 (C)	[PC]	[SLV] H -V
21	C	16,00	32,00	20,50	11,38	30,21	54,51	1,204 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
22	C	20,00	34,00	21,00	15,41	32,80	46,41	1,204 (C)	[A2M2]	--
23	C	16,00	32,00	21,50	9,89	31,61	76,29	1,204 (C)	[PC]	[SLV] H +V
24	C	16,00	32,00	20,50	11,38	30,21	54,51	1,204 (C)	[PC]	[SLD] H -V
25	C	18,00	32,00	20,00	13,24	31,47	54,42	1,204 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
26	C	16,00	32,00	21,50	9,89	31,61	76,29	1,205 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
27	C	18,00	34,00	21,00	15,06	30,63	38,63	1,205 (C)	[PC]	[SLV] H -V
28	C	18,00	34,00	21,00	15,06	30,63	38,63	1,205 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
29	C	16,00	32,00	20,50	11,38	30,21	54,51	1,206 (C)	[PC]	[SLD] H +V
30	C	20,00	34,00	20,00	17,82	30,88	30,67	1,207 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
31	C	30,00	40,00	20,00	33,42	43,09	7,65	1,209 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
32	C	30,00	40,00	20,00	33,42	43,09	7,65	1,210 (C)	[PC]	[SLV] H -V
33	C	30,00	40,00	20,00	33,42	43,09	7,65	1,210 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
34	C	30,00	40,00	21,00	33,42	46,00	20,12	1,211 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
35	C	30,00	42,00	21,50	33,42	42,94	4,41	1,211 (C)	[PC]	[SLD] H -V
36	C	30,00	40,00	20,00	33,42	43,09	7,65	1,212 (C)	[A2M2]	--
37	C	30,00	42,00	21,50	33,42	42,94	4,41	1,213 (C)	[PC]	[SLD] H +V
38	C	30,00	40,00	20,00	33,42	43,09	7,65	1,213 (C)	[PC]	[SLV] H +V
39	C	30,00	40,00	20,00	33,42	43,09	7,65	1,214 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
40	C	30,00	40,00	20,00	33,42	43,09	7,65	1,214 (C)	[PC]	[SLD] H -V
41	C	30,00	40,00	20,00	33,42	43,09	7,65	1,215 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
42	C	30,00	40,00	20,00	33,42	43,09	7,65	1,215 (C)	[PC]	[SLD] H +V
43	C	20,00	34,00	20,00	17,82	30,88	30,67	1,216 (C)	[PC]	[SLV] H +V
44	C	30,00	42,00	21,50	33,42	42,94	4,41	1,216 (C)	[PC]	[SLV] H -V
45	C	20,00	34,00	20,00	17,82	30,88	30,67	1,217 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
46	C	30,00	42,00	21,50	33,42	42,94	4,41	1,217 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
47	C	30,00	42,00	21,50	33,42	42,94	4,41	1,220 (C)	[PC]	[SLV] H +V
48	C	30,00	42,00	21,50	33,42	42,94	4,41	1,221 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
49	C	30,00	42,00	21,50	33,42	42,94	4,41	1,221 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
50	C	30,00	42,00	21,50	33,42	42,94	4,41	1,222 (C)	[PC]	--
51	C	30,00	42,00	21,50	33,42	42,94	4,41	1,222 (C)	[A2M2]	--
52	C	20,00	34,00	20,50	17,07	31,78	37,81	1,223 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
53	C	30,00	42,00	21,50	33,42	42,94	4,41	1,228 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
54	C	20,00	34,00	20,00	17,82	30,88	30,67	1,238 (C)	[PC]	[SLV] H -V
55	C	20,00	34,00	20,00	17,82	30,88	30,67	1,239 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
56	C	20,00	34,00	21,00	15,41	32,80	46,41	1,246 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
57	C	20,00	34,00	20,50	17,07	31,78	37,81	1,274 (C)	[PC]	[SLV] H +V
58	C	20,00	34,00	20,50	17,07	31,78	37,81	1,274 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
59	C	20,00	34,00	21,00	15,41	32,80	46,41	1,284 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
60	C	18,00	32,00	21,00	11,42	33,05	75,85	1,291 (C)	[PC]	[SLV] H +V
61	C	18,00	32,00	21,00	11,42	33,05	75,85	1,291 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
62	C	20,00	34,00	20,50	17,07	31,78	37,81	1,295 (C)	[PC]	[SLV] H -V
63	C	20,00	34,00	20,50	17,07	31,78	37,81	1,295 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
64	C	18,00	32,00	21,00	11,42	33,05	75,85	1,305 (C)	[PC]	[SLV] H -V
65	C	18,00	32,00	21,00	11,42	33,05	75,85	1,306 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
66	C	20,00	34,00	20,50	17,07	31,78	37,81	1,337 (C)	[PC]	[SLD] H +V
67	C	20,00	34,00	21,00	15,41	32,80	46,41	1,342 (C)	[PC]	[SLV] H +V
68	C	20,00	34,00	21,00	15,41	32,80	46,41	1,342 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
69	C	20,00	34,00	20,50	17,07	31,78	37,81	1,346 (C)	[PC]	[SLD] H -V
70	C	18,00	32,00	21,00	11,42	33,05	75,85	1,349 (C)	[PC]	[SLD] H +V
71	C	18,00	32,00	21,00	11,42	33,05	75,85	1,355 (C)	[PC]	[SLD] H -V
72	C	20,00	34,00	21,00	15,41	32,80	46,41	1,362 (C)	[PC]	[SLV] H -V
73	C	20,00	34,00	21,00	15,41	32,80	46,41	1,362 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
74	C	20,00	34,00	20,50	17,07	31,78	37,81	1,386 (C)	[PC]	--
75	C	18,00	32,00	21,00	11,42	33,05	75,85	1,395 (C)	[PC]	--
76	C	20,00	34,00	21,00	15,41	32,80	46,41	1,409 (C)	[PC]	[SLD] H +V
77	C	20,00	34,00	21,00	15,41	32,80	46,41	1,418 (C)	[PC]	[SLD] H -V
78	C	20,00	34,00	21,00	15,41	32,80	46,41	1,463 (C)	[PC]	--
79	C	22,00	34,00	20,00	17,82	33,09	36,66	1,594 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
80	C	22,00	34,00	20,00	17,82	33,09	36,66	1,653 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
81	C	22,00	34,00	20,00	17,82	33,09	36,66	1,754 (C)	[PC]	[SLV] H +V
82	C	22,00	34,00	20,00	17,82	33,09	36,66	1,755 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
83	C	22,00	34,00	20,00	17,82	33,09	36,66	1,786 (C)	[PC]	[SLV] H -V
84	C	22,00	34,00	20,00	17,82	33,09	36,66	1,787 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
85	C	18,00	36,00	21,50	17,82	28,47	19,71	2,001 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
86	C	30,00	38,00	20,00	33,42	46,45	30,42	2,001 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
87	C	18,00	36,00	21,50	17,82	28,47	19,71	2,025 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
88	C	18,00	36,00	21,50	17,82	28,47	19,71	2,038 (C)	[A2M2]	--
89	C	30,00	38,00	20,00	33,42	46,45	30,42	2,097 (C)	[A2M2]	--
90	C	30,00	38,00	20,00	33,42	46,45	30,42	2,115 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
91	C	18,00	36,00	21,00	17,82	27,40	14,45	2,129 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
92	C	18,00	36,00	21,00	17,82	27,40	14,45	2,157 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
93	C	18,00	36,00	21,00	17,82	27,40	14,45	2,211 (C)	[A2M2]	--
94	C	18,00	36,00	21,50	17,82	28,47	19,71	2,242 (C)	[PC]	[SLV] H +V
95	C	18,00	36,00	21,50	17,82	28,47	19,71	2,244 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
96	C	18,00	36,00	21,50	17,82	28,47	19,71	2,250 (C)	[PC]	[SLV] H -V
97	C	18,00	36,00	21,50	17,82	28,47	19,71	2,252 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
98	C	30,00	38,00	20,00	33,42	46,45	30,42	2,252 (C)	[PC]	[SLV] H -V
99	C	30,00	38,00	20,00	33,42	46,45	30,42	2,254 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
100	C	30,00	38,00	20,00	33,42	46,45	30,42	2,333 (C)	[PC]	[SLV] H +V
101	C	30,00	38,00	20,00	33,42	46,45	30,42	2,334 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
102	C	18,00	36,00	21,00	17,82	27,40	14,45	2,407 (C)	[PC]	[SLV] H +V
103	C	18,00	36,00	21,00	17,82	27,40	14,45	2,409 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
104	C	18,00	36,00	21,00	17,82	27,40	14,45	2,417 (C)	[PC]	[SLV] H -V
105	C	18,00	36,00	21,00	17,82	27,40	14,45	2,419 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
106	C	18,00	36,00	21,50	17,82	28,47	19,71	2,424 (C)	[PC]	[SLD] H +V
107	C	18,00	36,00	21,50	17,82	28,47	19,71	2,426 (C)	[PC]	[SLD] H -V
108	C	30,00	38,00	20,00	33,42	46,45	30,42	2,451 (C)	[PC]	[SLD] H -V
109	C	30,00	38,00	20,00	33,42	46,45	30,42	2,492 (C)	[PC]	[SLD] H +V
110	C	20,00	36,00	21,50	17,82	30,47	25,06	2,523 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
111	C	20,00	36,00	21,50	17,82	30,47	25,06	2,560 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
112	C	18,00	36,00	21,50	17,82	28,47	19,71	2,575 (C)	[PC]	--
113	C	18,00	36,00	21,00	17,82	27,40	14,45	2,620 (C)	[PC]	[SLD] H +V
114	C	30,00	38,00	20,00	33,42	46,45	30,42	2,621 (C)	[PC]	--
115	C	18,00	36,00	21,00	17,82	27,40	14,45	2,622 (C)	[PC]	[SLD] H -V
116	C	20,00	36,00	21,50	17,82	30,47	25,06	2,743 (C)	[A2M2]	--
117	C	20,00	36,00	21,00	17,82	29,40	18,80	2,765 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
118	C	18,00	36,00	21,00	17,82	27,40	14,45	2,798 (C)	[PC]	--
119	C	20,00	36,00	21,00	17,82	29,40	18,80	2,810 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
120	C	20,00	36,00	21,50	17,82	30,47	25,06	2,907 (C)	[PC]	[SLV] H +V
121	C	20,00	36,00	21,50	17,82	30,47	25,06	2,910 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
122	C	20,00	36,00	21,50	17,82	30,47	25,06	2,920 (C)	[PC]	[SLV] H -V
123	C	20,00	36,00	21,50	17,82	30,47	25,06	2,923 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
124	C	20,00	36,00	20,50	17,82	28,22	13,16	3,096 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
125	C	30,00	40,00	21,00	33,42	46,00	20,12	3,097 (C)	[PC]	[SLV] H -V
126	C	20,00	36,00	21,00	17,82	29,40	18,80	3,118 (C)	[A2M2]	--
127	C	20,00	36,00	20,50	17,82	28,22	13,16	3,153 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
128	C	20,00	36,00	21,50	17,82	30,47	25,06	3,212 (C)	[PC]	[SLD] H +V
129	C	20,00	36,00	21,50	17,82	30,47	25,06	3,214 (C)	[PC]	[SLD] H -V
130	C	20,00	36,00	21,00	17,82	29,40	18,80	3,236 (C)	[PC]	[SLV] H +V
131	C	20,00	36,00	21,00	17,82	29,40	18,80	3,239 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
132	C	20,00	36,00	21,00	17,82	29,40	18,80	3,253 (C)	[PC]	[SLV] H -V
133	C	20,00	36,00	21,00	17,82	29,40	18,80	3,256 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
134	C	22,00	36,00	21,50	17,82	32,71	30,03	3,324 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
135	C	22,00	36,00	21,50	17,82	32,71	30,03	3,388 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
136	C	20,00	36,00	21,50	17,82	30,47	25,06	3,474 (C)	[PC]	--
137	C	20,00	36,00	20,00	17,82	26,88	8,19	3,566 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
138	C	20,00	36,00	21,00	17,82	29,40	18,80	3,621 (C)	[PC]	[SLD] H +V
139	C	20,00	36,00	21,00	17,82	29,40	18,80	3,625 (C)	[PC]	[SLD] H -V
140	C	20,00	36,00	20,00	17,82	26,88	8,19	3,643 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
141	C	20,00	36,00	20,50	17,82	28,22	13,16	3,680 (C)	[A2M2]	--
142	C	20,00	36,00	20,50	17,82	28,22	13,16	3,705 (C)	[PC]	[SLV] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
143	C	22,00	36,00	21,00	17,82	31,40	22,73	3,706 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
144	C	20,00	36,00	20,50	17,82	28,22	13,16	3,709 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
145	C	20,00	36,00	20,50	17,82	28,22	13,16	3,727 (C)	[PC]	[SLV] H -V
146	C	20,00	36,00	20,50	17,82	28,22	13,16	3,731 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
147	C	22,00	36,00	21,00	17,82	31,40	22,73	3,786 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
148	C	20,00	36,00	21,00	17,82	29,40	18,80	3,961 (C)	[PC]	--
149	C	22,00	36,00	21,50	17,82	32,71	30,03	4,005 (C)	[PC]	[SLV] H +V
150	C	22,00	36,00	21,50	17,82	32,71	30,03	4,011 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
151	C	22,00	36,00	21,50	17,82	32,71	30,03	4,031 (C)	[PC]	[SLV] H -V
152	C	22,00	36,00	21,50	17,82	32,71	30,03	4,036 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
153	C	22,00	36,00	21,50	17,82	32,71	30,03	4,057 (C)	[A2M2]	--
154	C	20,00	36,00	20,50	17,82	28,22	13,16	4,224 (C)	[PC]	[SLD] H +V
155	C	20,00	36,00	20,50	17,82	28,22	13,16	4,229 (C)	[PC]	[SLD] H -V
156	C	22,00	36,00	20,50	17,82	30,22	16,08	4,318 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
157	C	20,00	36,00	20,00	17,82	26,88	8,19	4,408 (C)	[PC]	[SLV] H +V
158	C	20,00	36,00	20,00	17,82	26,88	8,19	4,415 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
159	C	22,00	36,00	20,50	17,82	30,22	16,08	4,428 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
160	C	20,00	36,00	20,00	17,82	26,88	8,19	4,440 (C)	[PC]	[SLV] H -V
161	C	20,00	36,00	20,00	17,82	26,88	8,19	4,446 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
162	C	22,00	36,00	21,00	17,82	31,40	22,73	4,583 (C)	[PC]	[SLV] H +V
163	C	22,00	36,00	21,00	17,82	31,40	22,73	4,590 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
164	C	22,00	36,00	21,50	17,82	32,71	30,03	4,594 (C)	[PC]	[SLD] H +V
165	C	22,00	36,00	21,50	17,82	32,71	30,03	4,600 (C)	[PC]	[SLD] H -V
166	C	20,00	36,00	20,00	17,82	26,88	8,19	4,601 (C)	[A2M2]	--
167	C	22,00	36,00	21,00	17,82	31,40	22,73	4,617 (C)	[PC]	[SLV] H -V
168	C	22,00	36,00	21,00	17,82	31,40	22,73	4,623 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
169	C	20,00	36,00	20,50	17,82	28,22	13,16	4,699 (C)	[PC]	--
170	C	22,00	36,00	21,00	17,82	31,40	22,73	4,815 (C)	[A2M2]	--
171	C	22,00	36,00	21,50	17,82	32,71	30,03	5,139 (C)	[PC]	--
172	C	20,00	36,00	20,00	17,82	26,88	8,19	5,172 (C)	[PC]	[SLD] H +V
173	C	20,00	36,00	20,00	17,82	26,88	8,19	5,179 (C)	[PC]	[SLD] H -V
174	C	22,00	36,00	20,00	17,82	28,88	10,10	5,331 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
175	C	22,00	36,00	21,00	17,82	31,40	22,73	5,380 (C)	[PC]	[SLD] H +V
176	C	22,00	36,00	21,00	17,82	31,40	22,73	5,388 (C)	[PC]	[SLD] H -V
177	C	22,00	36,00	20,00	17,82	28,88	10,10	5,501 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
178	C	22,00	36,00	20,50	17,82	30,22	16,08	5,574 (C)	[PC]	[SLV] H +V
179	C	22,00	36,00	20,50	17,82	30,22	16,08	5,584 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
180	C	22,00	36,00	20,50	17,82	30,22	16,08	5,623 (C)	[PC]	[SLV] H -V
181	C	22,00	36,00	20,50	17,82	30,22	16,08	5,633 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
182	C	20,00	36,00	20,00	17,82	26,88	8,19	5,910 (C)	[PC]	--
183	C	22,00	36,00	21,00	17,82	31,40	22,73	6,152 (C)	[PC]	--
184	C	24,00	36,00	20,50	17,82	32,22	18,16	6,295 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
185	C	22,00	36,00	20,50	17,82	30,22	16,08	6,299 (C)	[A2M2]	--
186	C	24,00	36,00	20,50	17,82	32,22	18,16	6,528 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
187	C	22,00	36,00	20,50	17,82	30,22	16,08	6,814 (C)	[PC]	[SLD] H +V
188	C	22,00	36,00	20,50	17,82	30,22	16,08	6,827 (C)	[PC]	[SLD] H -V
189	C	22,00	38,00	21,50	17,82	27,52	5,09	6,858 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
190	C	22,00	38,00	21,50	17,82	27,52	5,09	7,148 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
191	C	22,00	36,00	20,00	17,82	28,88	10,10	7,415 (C)	[PC]	[SLV] H +V
192	C	22,00	36,00	20,00	17,82	28,88	10,10	7,434 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
193	C	22,00	36,00	20,00	17,82	28,88	10,10	7,505 (C)	[PC]	[SLV] H -V
194	C	22,00	36,00	20,00	17,82	28,88	10,10	7,523 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
195	C	24,00	36,00	20,00	17,82	30,88	11,15	7,828 (C)	[A2M2]	[SLV] H +V
196	C	22,00	36,00	20,50	17,82	30,22	16,08	8,117 (C)	[PC]	--
197	C	24,00	36,00	20,00	17,82	30,88	11,15	8,197 (C)	[A2M2]	[SLV] H -V
198	C	24,00	36,00	20,50	17,82	32,22	18,16	9,318 (C)	[PC]	[SLV] H +V
199	C	24,00	36,00	20,50	17,82	32,22	18,16	9,348 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
200	C	24,00	36,00	20,50	17,82	32,22	18,16	9,457 (C)	[PC]	[SLV] H -V
201	C	24,00	36,00	20,50	17,82	32,22	18,16	9,485 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
202	C	22,00	36,00	20,00	17,82	28,88	10,10	9,779 (C)	[A2M2]	--
203	C	22,00	36,00	20,00	17,82	28,88	10,10	9,823 (C)	[PC]	[SLD] H +V
204	C	22,00	36,00	20,00	17,82	28,88	10,10	9,851 (C)	[PC]	[SLD] H -V
205	C	22,00	38,00	21,50	17,82	27,52	5,09	10,847 (C)	[PC]	[SLV] H +V
206	C	22,00	38,00	21,50	17,82	27,52	5,09	10,888 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
207	C	22,00	38,00	21,50	17,82	27,52	5,09	11,042 (C)	[PC]	[SLV] H -V
208	C	22,00	38,00	21,50	17,82	27,52	5,09	11,083 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
209	C	22,00	36,00	20,00	17,82	28,88	10,10	12,830 (C)	[PC]	--
210	C	24,00	36,00	20,00	17,82	30,88	11,15	13,250 (C)	[PC]	[SLV] H +V
211	C	24,00	36,00	20,00	17,82	30,88	11,15	13,310 (C)	[A2M2]	[SLD] H +V
212	C	24,00	36,00	20,50	17,82	32,22	18,16	13,335 (C)	[PC]	[SLD] H +V
213	C	24,00	36,00	20,50	17,82	32,22	18,16	13,385 (C)	[PC]	[SLD] H -V
214	C	24,00	36,00	20,00	17,82	30,88	11,15	13,536 (C)	[PC]	[SLV] H -V
215	C	24,00	36,00	20,00	17,82	30,88	11,15	13,595 (C)	[A2M2]	[SLD] H -V
216	C	24,00	36,00	20,50	17,82	32,22	18,16	14,937 (C)	[A2M2]	--
217	C	22,00	38,00	21,50	17,82	27,52	5,09	17,074 (C)	[PC]	[SLD] H +V
218	C	22,00	38,00	21,50	17,82	27,52	5,09	17,159 (C)	[PC]	[SLD] H -V
219	C	24,00	36,00	20,50	17,82	32,22	18,16	19,363 (C)	[PC]	--
220	C	22,00	38,00	21,50	17,82	27,52	5,09	21,608 (C)	[A2M2]	--
221	C	24,00	36,00	20,00	17,82	30,88	11,15	23,434 (C)	[PC]	[SLD] H +V
222	C	24,00	36,00	20,00	17,82	30,88	11,15	23,592 (C)	[PC]	[SLD] H -V
223	C	22,00	38,00	21,50	17,82	27,52	5,09	29,169 (C)	[PC]	--
224	C	24,00	36,00	20,00	17,82	30,88	11,15	39,794 (C)	[A2M2]	--
225	C	24,00	36,00	20,00	17,82	30,88	11,15	52,698 (C)	[PC]	--
226	C	26,00	36,00	20,50	17,82	43,25	46,72		[A2M2]	[SLV] H +V
227	C	30,00	36,00	20,50	21,78	48,56	83,02		[A2M2]	[SLV] H +V
228	C	30,00	38,00	20,50	33,42	47,49	38,77		[A2M2]	[SLV] H +V
229	C	18,00	34,00	20,50	15,57	29,78	30,77		[A2M2]	[SLV] H +V
230	C	26,00	38,00	20,50	33,42	41,12	10,11		[A2M2]	[SLV] H +V
231	C	28,00	36,00	20,50	19,78	46,12	63,33		[A2M2]	[SLV] H +V
232	C	16,00	30,00	21,00	7,99	32,77	110,11		[A2M2]	[SLV] H +V
233	C	28,00	38,00	20,50	33,42	43,97	22,44		[A2M2]	[SLV] H +V
234	C	20,00	30,00	21,00	10,26	40,03	157,88		[A2M2]	[SLV] H +V
235	C	22,00	30,00	21,00	11,27	42,30	183,03		[A2M2]	[SLV] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
236	C	24,00	30,00	21,00	12,71	44,49	208,63		[A2M2]	[SLV] H +V
237	C	30,00	40,00	20,50	33,42	44,29	13,43		[A2M2]	[SLV] H +V
238	C	28,00	30,00	21,00	15,21	48,82	263,35		[A2M2]	[SLV] H +V
239	C	12,00	30,00	21,00	6,35	28,66	81,86		[A2M2]	[SLV] H +V
240	C	14,00	30,00	21,00	7,12	30,66	96,36		[A2M2]	[SLV] H +V
241	C	14,00	32,00	21,00	9,98	28,92	53,56		[A2M2]	[SLV] H +V
242	C	16,00	32,00	21,00	10,86	30,92	65,03		[A2M2]	[SLV] H +V
243	C	18,00	32,00	21,00	11,42	33,05	75,85		[A2M2]	[SLV] H +V
244	C	18,00	30,00	21,00	8,93	37,62	134,21		[A2M2]	[SLV] H +V
245	C	22,00	32,00	21,00	13,87	41,55	124,10		[A2M2]	[SLV] H +V
246	C	24,00	32,00	21,00	14,60	43,84	147,71		[A2M2]	[SLV] H +V
247	C	26,00	32,00	21,00	15,69	46,27	172,32		[A2M2]	[SLV] H +V
248	C	28,00	32,00	21,00	17,66	48,46	198,96		[A2M2]	[SLV] H +V
249	C	30,00	32,00	21,00	17,82	50,46	224,77		[A2M2]	[SLV] H +V
250	C	14,00	34,00	21,00	14,34	26,63	22,10		[A2M2]	[SLV] H +V
251	C	16,00	34,00	21,00	14,41	28,63	30,50		[A2M2]	[SLV] H +V
252	C	18,00	34,00	21,00	15,06	30,63	38,63		[A2M2]	[SLV] H +V
253	C	26,00	30,00	21,00	14,03	46,76	235,62		[A2M2]	[SLV] H +V
254	C	22,00	34,00	21,00	16,64	40,37	72,09		[A2M2]	[SLV] H +V
255	C	24,00	34,00	21,00	17,82	42,88	93,28		[A2M2]	[SLV] H +V
256	C	30,00	30,00	21,00	16,76	50,83	290,55		[A2M2]	[SLV] H +V
257	C	28,00	34,00	21,00	17,82	47,90	138,34		[A2M2]	[SLV] H +V
258	C	12,00	32,00	21,00	9,19	26,92	41,74		[A2M2]	[SLV] H +V
259	C	30,00	32,00	20,50	17,82	49,95	204,53		[A2M2]	[SLV] H +V
260	C	28,00	32,00	20,50	17,82	47,95	179,77		[A2M2]	[SLV] H +V
261	C	26,00	32,00	20,50	16,76	45,63	153,75		[A2M2]	[SLV] H +V
262	C	24,00	36,00	21,00	17,82	41,43	44,51		[A2M2]	[SLV] H +V
263	C	26,00	36,00	21,00	17,82	43,98	61,45		[A2M2]	[SLV] H +V
264	C	28,00	36,00	21,00	18,60	46,96	79,25		[A2M2]	[SLV] H +V
265	C	30,00	36,00	21,00	20,60	49,10	99,34		[A2M2]	[SLV] H +V
266	C	20,00	32,00	21,00	12,73	39,13	101,54		[A2M2]	[SLV] H +V
267	C	28,00	40,00	21,00	33,42	42,32	8,67		[A2M2]	[SLV] H +V
268	C	30,00	40,00	21,00	33,42	46,00	20,12		[A2M2]	[SLV] H +V
269	C	12,00	30,00	21,50	5,69	29,29	94,71		[A2M2]	[SLV] H +V
270	C	14,00	30,00	21,50	6,50	31,29	109,85		[A2M2]	[SLV] H +V
271	C	16,00	30,00	21,50	7,40	33,39	124,28		[A2M2]	[SLV] H +V
272	C	24,00	34,00	20,50	17,82	42,22	78,68		[A2M2]	[SLV] H +V
273	C	20,00	30,00	21,50	9,40	40,63	176,74		[A2M2]	[SLV] H +V
274	C	22,00	30,00	21,50	10,84	42,86	202,78		[A2M2]	[SLV] H +V
275	C	24,00	30,00	21,50	11,93	45,06	229,10		[A2M2]	[SLV] H +V
276	C	26,00	30,00	21,50	13,35	47,32	257,01		[A2M2]	[SLV] H +V
277	C	28,00	30,00	21,50	14,58	49,33	285,99		[A2M2]	[SLV] H +V
278	C	30,00	30,00	21,50	15,97	51,38	313,63		[A2M2]	[SLV] H +V
279	C	12,00	32,00	21,50	8,42	27,61	51,85		[A2M2]	[SLV] H +V
280	C	14,00	32,00	21,50	9,00	29,61	64,39		[A2M2]	[SLV] H +V
281	C	24,00	32,00	20,50	15,32	43,24	130,39		[A2M2]	[SLV] H +V
282	C	18,00	32,00	21,50	10,94	37,18	95,71		[A2M2]	[SLV] H +V
283	C	20,00	32,00	21,50	11,66	39,79	117,79		[A2M2]	[SLV] H +V
284	C	16,00	34,00	20,50	15,41	27,78	23,47		[A2M2]	[SLV] H +V
285	C	24,00	32,00	21,50	14,18	44,46	165,95		[A2M2]	[SLV] H +V
286	C	30,00	34,00	20,50	18,22	49,37	141,11		[A2M2]	[SLV] H +V
287	C	28,00	32,00	21,50	16,72	48,98	218,72		[A2M2]	[SLV] H +V
288	C	30,00	32,00	21,50	17,82	51,02	245,63		[A2M2]	[SLV] H +V
289	C	12,00	34,00	21,50	13,16	25,44	19,74		[A2M2]	[SLV] H +V
290	C	14,00	34,00	21,50	13,13	27,44	29,16		[A2M2]	[SLV] H +V
291	C	26,00	34,00	21,00	17,82	45,34	115,12		[A2M2]	[SLV] H +V
292	C	18,00	34,00	21,50	14,16	31,44	47,43		[A2M2]	[SLV] H +V
293	C	20,00	34,00	21,50	14,57	38,47	66,11		[A2M2]	[SLV] H +V
294	C	30,00	34,00	21,00	17,82	49,89	160,35		[A2M2]	[SLV] H +V
295	C	24,00	34,00	21,50	16,90	43,53	108,55		[A2M2]	[SLV] H +V
296	C	26,00	34,00	21,50	17,82	46,12	132,00		[A2M2]	[SLV] H +V
297	C	28,00	34,00	21,50	17,82	48,43	156,90		[A2M2]	[SLV] H +V
298	C	30,00	34,00	21,50	17,82	50,42	179,95		[A2M2]	[SLV] H +V
299	C	22,00	32,00	20,50	14,33	40,90	107,82		[A2M2]	[SLV] H +V
300	C	20,00	32,00	20,50	13,34	38,40	86,25		[A2M2]	[SLV] H +V
301	C	18,00	32,00	20,50	12,51	32,21	64,59		[A2M2]	[SLV] H +V
302	C	24,00	36,00	21,50	17,82	42,24	58,24		[A2M2]	[SLV] H +V
303	C	26,00	36,00	21,50	17,82	44,78	76,74		[A2M2]	[SLV] H +V
304	C	28,00	36,00	21,50	17,82	47,66	96,49		[A2M2]	[SLV] H +V
305	C	30,00	36,00	21,50	19,53	49,65	116,65		[A2M2]	[SLV] H +V
306	C	14,00	32,00	20,50	10,98	28,21	43,82		[A2M2]	[SLV] H +V
307	C	28,00	38,00	21,50	22,48	46,11	42,17		[A2M2]	[SLV] H +V
308	C	30,00	38,00	21,50	24,48	48,64	61,93		[A2M2]	[SLV] H +V
309	C	28,00	40,00	21,50	33,42	43,37	14,15		[A2M2]	[SLV] H +V
310	C	30,00	40,00	21,50	33,42	47,25	27,91		[A2M2]	[SLV] H +V
311	C	30,00	38,00	21,00	26,97	48,07	48,70		[A2M2]	[SLV] H +V
312	C	12,00	30,00	20,00	7,73	27,38	58,49		[PC]	[SLV] H -V
313	C	14,00	30,00	20,00	8,41	29,38	71,68		[PC]	[SLV] H -V
314	C	16,00	30,00	20,00	9,20	31,38	84,11		[PC]	[SLV] H -V
315	C	18,00	30,00	20,00	10,58	36,28	101,45		[PC]	[SLV] H -V
316	C	20,00	30,00	20,00	11,32	38,81	122,93		[PC]	[SLV] H -V
317	C	22,00	30,00	20,00	12,71	41,13	145,88		[PC]	[SLV] H -V
318	C	24,00	30,00	20,00	13,97	43,35	169,91		[PC]	[SLV] H -V
319	C	26,00	30,00	20,00	15,09	45,61	194,63		[PC]	[SLV] H -V
320	C	28,00	30,00	20,00	16,42	47,82	221,11		[PC]	[SLV] H -V
321	C	30,00	30,00	20,00	17,82	49,81	247,88		[PC]	[SLV] H -V
322	C	12,00	32,00	20,00	11,36	25,47	24,54		[PC]	[SLV] H -V
323	C	14,00	32,00	20,00	11,54	27,47	34,83		[PC]	[SLV] H -V
324	C	16,00	32,00	20,00	12,69	29,47	44,83		[PC]	[SLV] H -V
325	C	28,00	34,00	20,50	17,82	47,35	120,11		[A2M2]	[SLV] H +V
326	C	18,00	30,00	21,50	8,37	38,29	152,03		[A2M2]	[SLV] H +V
327	C	22,00	34,00	20,50	17,82	39,63	58,91		[A2M2]	[SLV] H +V
328	C	24,00	32,00	20,00	15,90	42,63	113,88		[PC]	[SLV] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
329	C	26,00	32,00	20,00	17,82	44,96	136,62		[PC]	[SLV] H -V
330	C	28,00	32,00	20,00	17,82	47,44	160,80		[PC]	[SLV] H -V
331	C	30,00	32,00	20,00	17,82	49,43	184,58		[PC]	[SLV] H -V
332	C	16,00	34,00	20,00	17,82	26,88	17,95		[PC]	[SLV] H -V
333	C	18,00	34,00	20,00	17,82	28,88	24,33		[PC]	[SLV] H -V
334	C	30,00	30,00	20,50	17,54	50,32	268,75		[A2M2]	[SLV] H +V
335	C	28,00	30,00	20,50	15,60	48,32	242,00		[A2M2]	[SLV] H +V
336	C	24,00	34,00	20,00	17,82	41,50	64,58		[PC]	[SLV] H -V
337	C	26,00	34,00	20,00	17,82	43,93	83,39		[PC]	[SLV] H -V
338	C	28,00	34,00	20,00	17,82	46,64	102,56		[PC]	[SLV] H -V
339	C	30,00	34,00	20,00	19,12	48,84	122,53		[PC]	[SLV] H -V
340	C	26,00	30,00	20,50	14,43	46,19	214,79		[A2M2]	[SLV] H +V
341	C	24,00	30,00	20,50	13,22	43,91	188,88		[A2M2]	[SLV] H +V
342	C	22,00	30,00	20,50	11,83	41,73	163,87		[A2M2]	[SLV] H +V
343	C	28,00	36,00	20,00	21,12	45,16	48,71		[PC]	[SLV] H -V
344	C	30,00	36,00	20,00	23,12	48,01	67,84		[PC]	[SLV] H -V
345	C	28,00	38,00	20,00	33,42	43,10	16,33		[PC]	[SLV] H -V
346	C	20,00	30,00	20,50	10,87	39,43	140,05		[A2M2]	[SLV] H +V
347	C	18,00	30,00	20,50	9,51	36,95	117,26		[A2M2]	[SLV] H +V
348	C	12,00	30,00	20,50	7,03	28,03	69,79		[PC]	[SLV] H -V
349	C	14,00	30,00	20,50	7,76	30,03	83,63		[PC]	[SLV] H -V
350	C	22,00	32,00	21,50	13,03	42,19	141,38		[A2M2]	[SLV] H +V
351	C	18,00	30,00	20,50	9,51	36,95	117,26		[PC]	[SLV] H -V
352	C	20,00	30,00	20,50	10,87	39,43	140,05		[PC]	[SLV] H -V
353	C	22,00	30,00	20,50	11,83	41,73	163,87		[PC]	[SLV] H -V
354	C	24,00	30,00	20,50	13,22	43,91	188,88		[PC]	[SLV] H -V
355	C	26,00	32,00	21,50	15,26	46,89	191,83		[A2M2]	[SLV] H +V
356	C	28,00	30,00	20,50	15,60	48,32	242,00		[PC]	[SLV] H -V
357	C	30,00	30,00	20,50	17,54	50,32	268,75		[PC]	[SLV] H -V
358	C	12,00	32,00	20,50	10,73	26,21	32,63		[PC]	[SLV] H -V
359	C	14,00	32,00	20,50	10,98	28,21	43,82		[PC]	[SLV] H -V
360	C	16,00	30,00	20,50	8,59	32,03	96,71		[A2M2]	[SLV] H +V
361	C	18,00	32,00	20,50	12,51	32,21	64,59		[PC]	[SLV] H -V
362	C	20,00	32,00	20,50	13,34	38,40	86,25		[PC]	[SLV] H -V
363	C	22,00	32,00	20,50	14,33	40,90	107,82		[PC]	[SLV] H -V
364	C	24,00	32,00	20,50	15,32	43,24	130,39		[PC]	[SLV] H -V
365	C	16,00	34,00	21,50	13,66	29,44	38,44		[A2M2]	[SLV] H +V
366	C	28,00	32,00	20,50	17,82	47,95	179,77		[PC]	[SLV] H -V
367	C	30,00	32,00	20,50	17,82	49,95	204,53		[PC]	[SLV] H -V
368	C	16,00	34,00	20,50	15,41	27,78	23,47		[PC]	[SLV] H -V
369	C	18,00	34,00	20,50	15,57	29,78	30,77		[PC]	[SLV] H -V
370	C	22,00	34,00	21,50	15,43	41,11	86,66		[A2M2]	[SLV] H +V
371	C	22,00	34,00	20,50	17,82	39,63	58,91		[PC]	[SLV] H -V
372	C	24,00	34,00	20,50	17,82	42,22	78,68		[PC]	[SLV] H -V
373	C	26,00	34,00	20,50	17,82	44,64	98,99		[PC]	[SLV] H -V
374	C	28,00	34,00	20,50	17,82	47,35	120,11		[PC]	[SLV] H -V
375	C	30,00	34,00	20,50	18,22	49,37	141,11		[PC]	[SLV] H -V
376	C	12,00	30,00	20,50	7,03	28,03	69,79		[A2M2]	[SLV] H +V
377	C	28,00	38,00	20,00	33,42	43,10	16,33		[A2M2]	[SLV] H +V
378	C	30,00	36,00	20,00	23,12	48,01	67,84		[A2M2]	[SLV] H +V
379	C	26,00	36,00	20,50	17,82	43,25	46,72		[PC]	[SLV] H -V
380	C	28,00	36,00	20,50	19,78	46,12	63,33		[PC]	[SLV] H -V
381	C	30,00	36,00	20,50	21,78	48,56	83,02		[PC]	[SLV] H -V
382	C	26,00	38,00	20,50	33,42	41,12	10,11		[PC]	[SLV] H -V
383	C	28,00	38,00	20,50	33,42	43,97	22,44		[PC]	[SLV] H -V
384	C	30,00	38,00	20,50	33,42	47,49	38,77		[PC]	[SLV] H -V
385	C	30,00	40,00	20,50	33,42	44,29	13,43		[PC]	[SLV] H -V
386	C	12,00	30,00	21,00	6,35	28,66	81,86		[PC]	[SLV] H -V
387	C	14,00	30,00	21,00	7,12	30,66	96,36		[PC]	[SLV] H -V
388	C	16,00	30,00	21,00	7,99	32,77	110,11		[PC]	[SLV] H -V
389	C	18,00	30,00	21,00	8,93	37,62	134,21		[PC]	[SLV] H -V
390	C	20,00	30,00	21,00	10,26	40,03	157,88		[PC]	[SLV] H -V
391	C	22,00	30,00	21,00	11,27	42,30	183,03		[PC]	[SLV] H -V
392	C	24,00	30,00	21,00	12,71	44,49	208,63		[PC]	[SLV] H -V
393	C	26,00	30,00	21,00	14,03	46,76	235,62		[PC]	[SLV] H -V
394	C	28,00	30,00	21,00	15,21	48,82	263,35		[PC]	[SLV] H -V
395	C	30,00	30,00	21,00	16,76	50,83	290,55		[PC]	[SLV] H -V
396	C	12,00	32,00	21,00	9,19	26,92	41,74		[PC]	[SLV] H -V
397	C	14,00	32,00	21,00	9,98	28,92	53,56		[PC]	[SLV] H -V
398	C	16,00	32,00	21,00	10,86	30,92	65,03		[PC]	[SLV] H -V
399	C	28,00	36,00	20,00	21,12	45,16	48,71		[A2M2]	[SLV] H +V
400	C	20,00	32,00	21,00	12,73	39,13	101,54		[PC]	[SLV] H -V
401	C	22,00	32,00	21,00	13,87	41,55	124,10		[PC]	[SLV] H -V
402	C	24,00	32,00	21,00	14,60	43,84	147,71		[PC]	[SLV] H -V
403	C	26,00	32,00	21,00	15,69	46,27	172,32		[PC]	[SLV] H -V
404	C	28,00	32,00	21,00	17,66	48,46	198,96		[PC]	[SLV] H -V
405	C	12,00	32,00	20,50	10,73	26,21	32,63		[A2M2]	[SLV] H +V
406	C	14,00	34,00	21,00	14,34	26,63	22,10		[PC]	[SLV] H -V
407	C	16,00	34,00	21,00	14,41	28,63	30,50		[PC]	[SLV] H -V
408	C	30,00	34,00	20,00	19,12	48,84	122,53		[A2M2]	[SLV] H +V
409	C	28,00	34,00	20,00	17,82	46,64	102,56		[A2M2]	[SLV] H +V
410	C	22,00	34,00	21,00	16,64	40,37	72,09		[PC]	[SLV] H -V
411	C	24,00	34,00	21,00	17,82	42,88	93,28		[PC]	[SLV] H -V
412	C	26,00	34,00	21,00	17,82	45,34	115,12		[PC]	[SLV] H -V
413	C	28,00	34,00	21,00	17,82	47,90	138,34		[PC]	[SLV] H -V
414	C	30,00	34,00	21,00	17,82	49,89	160,35		[PC]	[SLV] H -V
415	C	26,00	34,00	20,00	17,82	43,93	83,39		[A2M2]	[SLV] H +V
416	C	24,00	34,00	20,00	17,82	41,50	64,58		[A2M2]	[SLV] H +V
417	C	18,00	34,00	20,00	17,82	28,88	24,33		[A2M2]	[SLV] H +V
418	C	24,00	36,00	21,00	17,82	41,43	44,51		[PC]	[SLV] H -V
419	C	26,00	36,00	21,00	17,82	43,98	61,45		[PC]	[SLV] H -V
420	C	28,00	36,00	21,00	18,60	46,96	79,25		[PC]	[SLV] H -V
421	C	30,00	36,00	21,00	20,60	49,10	99,34		[PC]	[SLV] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
422	C	30,00	38,00	21,00	26,97	48,07	48,70		[PC]	[SLV] H -V
423	C	28,00	40,00	21,00	33,42	42,32	8,67		[PC]	[SLV] H -V
424	C	16,00	34,00	20,00	17,82	26,88	17,95		[A2M2]	[SLV] H +V
425	C	12,00	30,00	21,50	5,69	29,29	94,71		[PC]	[SLV] H -V
426	C	14,00	30,00	21,50	6,50	31,29	109,85		[PC]	[SLV] H -V
427	C	16,00	30,00	21,50	7,40	33,39	124,28		[PC]	[SLV] H -V
428	C	18,00	30,00	21,50	8,37	38,29	152,03		[PC]	[SLV] H -V
429	C	20,00	30,00	21,50	9,40	40,63	176,74		[PC]	[SLV] H -V
430	C	22,00	30,00	21,50	10,84	42,86	202,78		[PC]	[SLV] H -V
431	C	24,00	30,00	21,50	11,93	45,06	229,10		[PC]	[SLV] H -V
432	C	18,00	32,00	20,00	13,24	31,47	54,42		[PC]	[SLV] H -V
433	C	28,00	30,00	21,50	14,58	49,33	285,99		[PC]	[SLV] H -V
434	C	30,00	30,00	21,50	15,97	51,38	313,63		[PC]	[SLV] H -V
435	C	20,00	32,00	20,00	14,18	37,59	72,05		[PC]	[SLV] H -V
436	C	22,00	32,00	20,00	15,09	40,23	92,32		[PC]	[SLV] H -V
437	C	28,00	32,00	20,00	17,82	47,44	160,80		[A2M2]	[SLV] H +V
438	C	18,00	32,00	21,50	10,94	37,18	95,71		[PC]	[SLV] H -V
439	C	20,00	32,00	21,50	11,66	39,79	117,79		[PC]	[SLV] H -V
440	C	22,00	32,00	21,50	13,03	42,19	141,38		[PC]	[SLV] H -V
441	C	24,00	32,00	21,50	14,18	44,46	165,95		[PC]	[SLV] H -V
442	C	26,00	32,00	21,50	15,26	46,89	191,83		[PC]	[SLV] H -V
443	C	28,00	32,00	21,50	16,72	48,98	218,72		[PC]	[SLV] H -V
444	C	30,00	32,00	21,50	17,82	51,02	245,63		[PC]	[SLV] H -V
445	C	12,00	34,00	21,50	13,16	25,44	19,74		[PC]	[SLV] H -V
446	C	14,00	34,00	21,50	13,13	27,44	29,16		[PC]	[SLV] H -V
447	C	16,00	34,00	21,50	13,66	29,44	38,44		[PC]	[SLV] H -V
448	C	18,00	34,00	21,50	14,16	31,44	47,43		[PC]	[SLV] H -V
449	C	20,00	34,00	21,50	14,57	38,47	66,11		[PC]	[SLV] H -V
450	C	22,00	34,00	21,50	15,43	41,11	86,66		[PC]	[SLV] H -V
451	C	24,00	34,00	21,50	16,90	43,53	108,55		[PC]	[SLV] H -V
452	C	26,00	34,00	21,50	17,82	46,12	132,00		[PC]	[SLV] H -V
453	C	28,00	34,00	21,50	17,82	48,43	156,90		[PC]	[SLV] H -V
454	C	30,00	34,00	21,50	17,82	50,42	179,95		[PC]	[SLV] H -V
455	C	26,00	32,00	20,00	17,82	44,96	136,62		[A2M2]	[SLV] H +V
456	C	24,00	32,00	20,00	15,90	42,63	113,88		[A2M2]	[SLV] H +V
457	C	22,00	32,00	20,00	15,09	40,23	92,32		[A2M2]	[SLV] H +V
458	C	24,00	36,00	21,50	17,82	42,24	58,24		[PC]	[SLV] H -V
459	C	26,00	36,00	21,50	17,82	44,78	76,74		[PC]	[SLV] H -V
460	C	28,00	36,00	21,50	17,82	47,66	96,49		[PC]	[SLV] H -V
461	C	30,00	36,00	21,50	19,53	49,65	116,65		[PC]	[SLV] H -V
462	C	20,00	32,00	20,00	14,18	37,59	72,05		[A2M2]	[SLV] H +V
463	C	28,00	38,00	21,50	22,48	46,11	42,17		[PC]	[SLV] H -V
464	C	30,00	38,00	21,50	24,48	48,64	61,93		[PC]	[SLV] H -V
465	C	28,00	40,00	21,50	33,42	43,37	14,15		[PC]	[SLV] H -V
466	C	30,00	40,00	21,50	33,42	47,25	27,91		[PC]	[SLV] H -V
467	C	16,00	32,00	20,00	12,69	29,47	44,83		[A2M2]	[SLV] H +V
468	C	12,00	30,00	20,00	7,73	27,38	58,49		[A2M2]	[SLV] H -V
469	C	14,00	30,00	20,00	8,41	29,38	71,68		[A2M2]	[SLV] H -V
470	C	16,00	30,00	20,00	9,20	31,38	84,11		[A2M2]	[SLV] H -V
471	C	18,00	30,00	20,00	10,58	36,28	101,45		[A2M2]	[SLV] H -V
472	C	20,00	30,00	20,00	11,32	38,81	122,93		[A2M2]	[SLV] H -V
473	C	22,00	30,00	20,00	12,71	41,13	145,88		[A2M2]	[SLV] H -V
474	C	24,00	30,00	20,00	13,97	43,35	169,91		[A2M2]	[SLV] H -V
475	C	26,00	30,00	20,00	15,09	45,61	194,63		[A2M2]	[SLV] H -V
476	C	28,00	30,00	20,00	16,42	47,82	221,11		[A2M2]	[SLV] H -V
477	C	30,00	30,00	20,00	17,82	49,81	247,88		[A2M2]	[SLV] H -V
478	C	12,00	32,00	20,00	11,36	25,47	24,54		[A2M2]	[SLV] H -V
479	C	14,00	32,00	20,00	11,54	27,47	34,83		[A2M2]	[SLV] H -V
480	C	16,00	32,00	20,00	12,69	29,47	44,83		[A2M2]	[SLV] H -V
481	C	14,00	32,00	20,00	11,54	27,47	34,83		[A2M2]	[SLV] H +V
482	C	20,00	32,00	20,00	14,18	37,59	72,05		[A2M2]	[SLV] H -V
483	C	16,00	30,00	20,50	8,59	32,03	96,71		[PC]	[SLV] H -V
484	C	24,00	32,00	20,00	15,90	42,63	113,88		[A2M2]	[SLV] H -V
485	C	26,00	32,00	20,00	17,82	44,96	136,62		[A2M2]	[SLV] H -V
486	C	28,00	32,00	20,00	17,82	47,44	160,80		[A2M2]	[SLV] H -V
487	C	30,00	32,00	20,00	17,82	49,43	184,58		[A2M2]	[SLV] H -V
488	C	16,00	34,00	20,00	17,82	26,88	17,95		[A2M2]	[SLV] H -V
489	C	18,00	34,00	20,00	17,82	28,88	24,33		[A2M2]	[SLV] H -V
490	C	12,00	32,00	20,00	11,36	25,47	24,54		[A2M2]	[SLV] H +V
491	C	30,00	30,00	20,00	17,82	49,81	247,88		[A2M2]	[SLV] H +V
492	C	26,00	30,00	20,50	14,43	46,19	214,79		[PC]	[SLV] H -V
493	C	26,00	34,00	20,00	17,82	43,93	83,39		[A2M2]	[SLV] H -V
494	C	28,00	34,00	20,00	17,82	46,64	102,56		[A2M2]	[SLV] H -V
495	C	30,00	34,00	20,00	19,12	48,84	122,53		[A2M2]	[SLV] H -V
496	C	28,00	30,00	20,00	16,42	47,82	221,11		[A2M2]	[SLV] H +V
497	C	26,00	30,00	20,00	15,09	45,61	194,63		[A2M2]	[SLV] H +V
498	C	24,00	30,00	20,00	13,97	43,35	169,91		[A2M2]	[SLV] H +V
499	C	28,00	36,00	20,00	21,12	45,16	48,71		[A2M2]	[SLV] H -V
500	C	30,00	36,00	20,00	23,12	48,01	67,84		[A2M2]	[SLV] H -V
501	C	28,00	38,00	20,00	33,42	43,10	16,33		[A2M2]	[SLV] H -V
502	C	22,00	30,00	20,00	12,71	41,13	145,88		[A2M2]	[SLV] H +V
503	C	20,00	30,00	20,00	11,32	38,81	122,93		[A2M2]	[SLV] H +V
504	C	12,00	30,00	20,50	7,03	28,03	69,79		[A2M2]	[SLV] H -V
505	C	14,00	30,00	20,50	7,76	30,03	83,63		[A2M2]	[SLV] H -V
506	C	16,00	30,00	20,50	8,59	32,03	96,71		[A2M2]	[SLV] H -V
507	C	18,00	30,00	20,50	9,51	36,95	117,26		[A2M2]	[SLV] H -V
508	C	20,00	30,00	20,50	10,87	39,43	140,05		[A2M2]	[SLV] H -V
509	C	22,00	30,00	20,50	11,83	41,73	163,87		[A2M2]	[SLV] H -V
510	C	24,00	30,00	20,50	13,22	43,91	188,88		[A2M2]	[SLV] H -V
511	C	26,00	30,00	20,50	14,43	46,19	214,79		[A2M2]	[SLV] H -V
512	C	28,00	30,00	20,50	15,60	48,32	242,00		[A2M2]	[SLV] H -V
513	C	26,00	32,00	20,50	16,76	45,63	153,75		[PC]	[SLV] H -V
514	C	12,00	32,00	20,50	10,73	26,21	32,63		[A2M2]	[SLV] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
515	C	14,00	32,00	20,50	10,98	28,21	43,82		[A2M2]	[SLV] H -V
516	C	18,00	30,00	20,00	10,58	36,28	101,45		[A2M2]	[SLV] H +V
517	C	18,00	32,00	20,50	12,51	32,21	64,59		[A2M2]	[SLV] H -V
518	C	20,00	32,00	20,50	13,34	38,40	86,25		[A2M2]	[SLV] H -V
519	C	22,00	32,00	20,50	14,33	40,90	107,82		[A2M2]	[SLV] H -V
520	C	24,00	32,00	20,50	15,32	43,24	130,39		[A2M2]	[SLV] H -V
521	C	26,00	32,00	20,50	16,76	45,63	153,75		[A2M2]	[SLV] H -V
522	C	14,00	30,00	20,50	7,76	30,03	83,63		[A2M2]	[SLV] H +V
523	C	30,00	32,00	20,50	17,82	49,95	204,53		[A2M2]	[SLV] H -V
524	C	16,00	34,00	20,50	15,41	27,78	23,47		[A2M2]	[SLV] H -V
525	C	18,00	34,00	20,50	15,57	29,78	30,77		[A2M2]	[SLV] H -V
526	C	16,00	30,00	20,00	9,20	31,38	84,11		[A2M2]	[SLV] H +V
527	C	22,00	34,00	20,50	17,82	39,63	58,91		[A2M2]	[SLV] H -V
528	C	24,00	34,00	20,50	17,82	42,22	78,68		[A2M2]	[SLV] H -V
529	C	26,00	34,00	20,50	17,82	44,64	98,99		[A2M2]	[SLV] H -V
530	C	28,00	34,00	20,50	17,82	47,35	120,11		[A2M2]	[SLV] H -V
531	C	30,00	34,00	20,50	18,22	49,37	141,11		[A2M2]	[SLV] H -V
532	C	14,00	30,00	20,00	8,41	29,38	71,68		[A2M2]	[SLV] H +V
533	C	12,00	30,00	20,00	7,73	27,38	58,49		[A2M2]	[SLV] H +V
534	C	30,00	40,00	21,50	33,42	47,25	27,91		[PC]	[SLV] H +V
535	C	26,00	36,00	20,50	17,82	43,25	46,72		[A2M2]	[SLV] H -V
536	C	28,00	36,00	20,50	19,78	46,12	63,33		[A2M2]	[SLV] H -V
537	C	30,00	36,00	20,50	21,78	48,56	83,02		[A2M2]	[SLV] H -V
538	C	26,00	38,00	20,50	33,42	41,12	10,11		[A2M2]	[SLV] H -V
539	C	28,00	38,00	20,50	33,42	43,97	22,44		[A2M2]	[SLV] H -V
540	C	30,00	38,00	20,50	33,42	47,49	38,77		[A2M2]	[SLV] H -V
541	C	30,00	40,00	20,50	33,42	44,29	13,43		[A2M2]	[SLV] H -V
542	C	12,00	30,00	21,00	6,35	28,66	81,86		[A2M2]	[SLV] H -V
543	C	14,00	30,00	21,00	7,12	30,66	96,36		[A2M2]	[SLV] H -V
544	C	16,00	30,00	21,00	7,99	32,77	110,11		[A2M2]	[SLV] H -V
545	C	18,00	30,00	21,00	8,93	37,62	134,21		[A2M2]	[SLV] H -V
546	C	20,00	30,00	21,00	10,26	40,03	157,88		[A2M2]	[SLV] H -V
547	C	22,00	30,00	21,00	11,27	42,30	183,03		[A2M2]	[SLV] H -V
548	C	24,00	30,00	21,00	12,71	44,49	208,63		[A2M2]	[SLV] H -V
549	C	26,00	30,00	21,00	14,03	46,76	235,62		[A2M2]	[SLV] H -V
550	C	28,00	30,00	21,00	15,21	48,82	263,35		[A2M2]	[SLV] H -V
551	C	30,00	30,00	21,00	16,76	50,83	290,55		[A2M2]	[SLV] H -V
552	C	12,00	32,00	21,00	9,19	26,92	41,74		[A2M2]	[SLV] H -V
553	C	14,00	32,00	21,00	9,98	28,92	53,56		[A2M2]	[SLV] H -V
554	C	16,00	32,00	21,00	10,86	30,92	65,03		[A2M2]	[SLV] H -V
555	C	18,00	32,00	21,00	11,42	33,05	75,85		[A2M2]	[SLV] H -V
556	C	20,00	32,00	21,00	12,73	39,13	101,54		[A2M2]	[SLV] H -V
557	C	22,00	32,00	21,00	13,87	41,55	124,10		[A2M2]	[SLV] H -V
558	C	24,00	32,00	21,00	14,60	43,84	147,71		[A2M2]	[SLV] H -V
559	C	26,00	32,00	21,00	15,69	46,27	172,32		[A2M2]	[SLV] H -V
560	C	28,00	32,00	21,00	17,66	48,46	198,96		[A2M2]	[SLV] H -V
561	C	30,00	32,00	21,00	17,82	50,46	224,77		[A2M2]	[SLV] H -V
562	C	14,00	34,00	21,00	14,34	26,63	22,10		[A2M2]	[SLV] H -V
563	C	16,00	34,00	21,00	14,41	28,63	30,50		[A2M2]	[SLV] H -V
564	C	28,00	40,00	21,50	33,42	43,37	14,15		[PC]	[SLV] H +V
565	C	30,00	38,00	21,50	24,48	48,64	61,93		[PC]	[SLV] H +V
566	C	22,00	34,00	21,00	16,64	40,37	72,09		[A2M2]	[SLV] H -V
567	C	24,00	34,00	21,00	17,82	42,88	93,28		[A2M2]	[SLV] H -V
568	C	26,00	34,00	21,00	17,82	45,34	115,12		[A2M2]	[SLV] H -V
569	C	28,00	34,00	21,00	17,82	47,90	138,34		[A2M2]	[SLV] H -V
570	C	30,00	34,00	21,00	17,82	49,89	160,35		[A2M2]	[SLV] H -V
571	C	28,00	38,00	21,50	22,48	46,11	42,17		[PC]	[SLV] H +V
572	C	30,00	36,00	21,50	19,53	49,65	116,65		[PC]	[SLV] H +V
573	C	28,00	36,00	21,50	17,82	47,66	96,49		[PC]	[SLV] H +V
574	C	24,00	36,00	21,00	17,82	41,43	44,51		[A2M2]	[SLV] H -V
575	C	26,00	36,00	21,00	17,82	43,98	61,45		[A2M2]	[SLV] H -V
576	C	28,00	36,00	21,00	18,60	46,96	79,25		[A2M2]	[SLV] H -V
577	C	30,00	36,00	21,00	20,60	49,10	99,34		[A2M2]	[SLV] H -V
578	C	30,00	38,00	21,00	26,97	48,07	48,70		[A2M2]	[SLV] H -V
579	C	28,00	40,00	21,00	33,42	42,32	8,67		[A2M2]	[SLV] H -V
580	C	30,00	40,00	21,00	33,42	46,00	20,12		[A2M2]	[SLV] H -V
581	C	12,00	30,00	21,50	5,69	29,29	94,71		[A2M2]	[SLV] H -V
582	C	14,00	30,00	21,50	6,50	31,29	109,85		[A2M2]	[SLV] H -V
583	C	16,00	30,00	21,50	7,40	33,39	124,28		[A2M2]	[SLV] H -V
584	C	18,00	30,00	21,50	8,37	38,29	152,03		[A2M2]	[SLV] H -V
585	C	20,00	30,00	21,50	9,40	40,63	176,74		[A2M2]	[SLV] H -V
586	C	22,00	30,00	21,50	10,84	42,86	202,78		[A2M2]	[SLV] H -V
587	C	24,00	30,00	21,50	11,93	45,06	229,10		[A2M2]	[SLV] H -V
588	C	26,00	30,00	21,50	13,35	47,32	257,01		[A2M2]	[SLV] H -V
589	C	28,00	30,00	21,50	14,58	49,33	285,99		[A2M2]	[SLV] H -V
590	C	30,00	30,00	21,50	15,97	51,38	313,63		[A2M2]	[SLV] H -V
591	C	12,00	32,00	21,50	8,42	27,61	51,85		[A2M2]	[SLV] H -V
592	C	30,00	32,00	21,00	17,82	50,46	224,77		[PC]	[SLV] H -V
593	C	16,00	32,00	21,50	9,89	31,61	76,29		[A2M2]	[SLV] H -V
594	C	18,00	32,00	21,50	10,94	37,18	95,71		[A2M2]	[SLV] H -V
595	C	20,00	32,00	21,50	11,66	39,79	117,79		[A2M2]	[SLV] H -V
596	C	22,00	32,00	21,50	13,03	42,19	141,38		[A2M2]	[SLV] H -V
597	C	24,00	32,00	21,50	14,18	44,46	165,95		[A2M2]	[SLV] H -V
598	C	26,00	32,00	21,50	15,26	46,89	191,83		[A2M2]	[SLV] H -V
599	C	28,00	32,00	21,50	16,72	48,98	218,72		[A2M2]	[SLV] H -V
600	C	30,00	32,00	21,50	17,82	51,02	245,63		[A2M2]	[SLV] H -V
601	C	12,00	34,00	21,50	13,16	25,44	19,74		[A2M2]	[SLV] H -V
602	C	14,00	34,00	21,50	13,13	27,44	29,16		[A2M2]	[SLV] H -V
603	C	16,00	34,00	21,50	13,66	29,44	38,44		[A2M2]	[SLV] H -V
604	C	18,00	34,00	21,50	14,16	31,44	47,43		[A2M2]	[SLV] H -V
605	C	20,00	34,00	21,50	14,57	38,47	66,11		[A2M2]	[SLV] H -V
606	C	22,00	34,00	21,50	15,43	41,11	86,66		[A2M2]	[SLV] H -V
607	C	24,00	34,00	21,50	16,90	43,53	108,55		[A2M2]	[SLV] H -V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
608	C	26,00	34,00	21,50	17,82	46,12	132,00		[A2M2]	[SLV] H -V
609	C	28,00	34,00	21,50	17,82	48,43	156,90		[A2M2]	[SLV] H -V
610	C	30,00	34,00	21,50	17,82	50,42	179,95		[A2M2]	[SLV] H -V
611	C	26,00	36,00	21,50	17,82	44,78	76,74		[PC]	[SLV] H +V
612	C	24,00	36,00	21,50	17,82	42,24	58,24		[PC]	[SLV] H +V
613	C	30,00	34,00	21,50	17,82	50,42	179,95		[PC]	[SLV] H +V
614	C	24,00	36,00	21,50	17,82	42,24	58,24		[A2M2]	[SLV] H -V
615	C	26,00	36,00	21,50	17,82	44,78	76,74		[A2M2]	[SLV] H -V
616	C	28,00	36,00	21,50	17,82	47,66	96,49		[A2M2]	[SLV] H -V
617	C	30,00	36,00	21,50	19,53	49,65	116,65		[A2M2]	[SLV] H -V
618	C	28,00	34,00	21,50	17,82	48,43	156,90		[PC]	[SLV] H +V
619	C	28,00	38,00	21,50	22,48	46,11	42,17		[A2M2]	[SLV] H -V
620	C	30,00	38,00	21,50	24,48	48,64	61,93		[A2M2]	[SLV] H -V
621	C	28,00	40,00	21,50	33,42	43,37	14,15		[A2M2]	[SLV] H -V
622	C	30,00	40,00	21,50	33,42	47,25	27,91		[A2M2]	[SLV] H -V
623	C	26,00	34,00	21,50	17,82	46,12	132,00		[PC]	[SLV] H +V
624	C	12,00	30,00	20,00	7,73	27,38	58,49		[PC]	[SLD] H +V
625	C	14,00	30,00	20,00	8,41	29,38	71,68		[PC]	[SLD] H +V
626	C	16,00	30,00	20,00	9,20	31,38	84,11		[PC]	[SLD] H +V
627	C	18,00	30,00	20,00	10,58	36,28	101,45		[PC]	[SLD] H +V
628	C	20,00	30,00	20,00	11,32	38,81	122,93		[PC]	[SLD] H +V
629	C	22,00	30,00	20,00	12,71	41,13	145,88		[PC]	[SLD] H +V
630	C	24,00	30,00	20,00	13,97	43,35	169,91		[PC]	[SLD] H +V
631	C	26,00	30,00	20,00	15,09	45,61	194,63		[PC]	[SLD] H +V
632	C	28,00	30,00	20,00	16,42	47,82	221,11		[PC]	[SLD] H +V
633	C	30,00	30,00	20,00	17,82	49,81	247,88		[PC]	[SLD] H +V
634	C	12,00	32,00	20,00	11,36	25,47	24,54		[PC]	[SLD] H +V
635	C	14,00	32,00	20,00	11,54	27,47	34,83		[PC]	[SLD] H +V
636	C	16,00	32,00	20,00	12,69	29,47	44,83		[PC]	[SLD] H +V
637	C	18,00	32,00	20,00	13,24	31,47	54,42		[PC]	[SLD] H +V
638	C	20,00	32,00	20,00	14,18	37,59	72,05		[PC]	[SLD] H +V
639	C	22,00	32,00	20,00	15,09	40,23	92,32		[PC]	[SLD] H +V
640	C	24,00	32,00	20,00	15,90	42,63	113,88		[PC]	[SLD] H +V
641	C	26,00	32,00	20,00	17,82	44,96	136,62		[PC]	[SLD] H +V
642	C	28,00	32,00	20,00	17,82	47,44	160,80		[PC]	[SLD] H +V
643	C	30,00	32,00	20,00	17,82	49,43	184,58		[PC]	[SLD] H +V
644	C	16,00	34,00	20,00	17,82	26,88	17,95		[PC]	[SLD] H +V
645	C	18,00	34,00	20,00	17,82	28,88	24,33		[PC]	[SLD] H +V
646	C	20,00	34,00	20,00	17,82	30,88	30,67		[PC]	[SLD] H +V
647	C	26,00	30,00	21,50	13,35	47,32	257,01		[PC]	[SLV] H -V
648	C	24,00	34,00	20,00	17,82	41,50	64,58		[PC]	[SLD] H +V
649	C	26,00	34,00	20,00	17,82	43,93	83,39		[PC]	[SLD] H +V
650	C	28,00	34,00	20,00	17,82	46,64	102,56		[PC]	[SLD] H +V
651	C	30,00	34,00	20,00	19,12	48,84	122,53		[PC]	[SLD] H +V
652	C	12,00	32,00	21,50	8,42	27,61	51,85		[PC]	[SLV] H -V
653	C	22,00	34,00	21,50	15,43	41,11	86,66		[PC]	[SLV] H +V
654	C	30,00	32,00	20,00	17,82	49,43	184,58		[A2M2]	[SLV] H +V
655	C	28,00	36,00	20,00	21,12	45,16	48,71		[PC]	[SLD] H +V
656	C	30,00	36,00	20,00	23,12	48,01	67,84		[PC]	[SLD] H +V
657	C	28,00	38,00	20,00	33,42	43,10	16,33		[PC]	[SLD] H +V
658	C	20,00	34,00	21,50	14,57	38,47	66,11		[PC]	[SLV] H +V
659	C	18,00	34,00	21,50	14,16	31,44	47,43		[PC]	[SLV] H +V
660	C	12,00	30,00	20,50	7,03	28,03	69,79		[PC]	[SLD] H +V
661	C	14,00	30,00	20,50	7,76	30,03	83,63		[PC]	[SLD] H +V
662	C	16,00	30,00	20,50	8,59	32,03	96,71		[PC]	[SLD] H +V
663	C	18,00	30,00	20,50	9,51	36,95	117,26		[PC]	[SLD] H +V
664	C	20,00	30,00	20,50	10,87	39,43	140,05		[PC]	[SLD] H +V
665	C	22,00	30,00	20,50	11,83	41,73	163,87		[PC]	[SLD] H +V
666	C	24,00	30,00	20,50	13,22	43,91	188,88		[PC]	[SLD] H +V
667	C	26,00	30,00	20,50	14,43	46,19	214,79		[PC]	[SLD] H +V
668	C	28,00	30,00	20,50	15,60	48,32	242,00		[PC]	[SLD] H +V
669	C	30,00	30,00	20,50	17,54	50,32	268,75		[PC]	[SLD] H +V
670	C	12,00	32,00	20,50	10,73	26,21	32,63		[PC]	[SLD] H +V
671	C	14,00	32,00	20,50	10,98	28,21	43,82		[PC]	[SLD] H +V
672	C	16,00	34,00	21,50	13,66	29,44	38,44		[PC]	[SLV] H +V
673	C	18,00	32,00	20,50	12,51	32,21	64,59		[PC]	[SLD] H +V
674	C	20,00	32,00	20,50	13,34	38,40	86,25		[PC]	[SLD] H +V
675	C	22,00	32,00	20,50	14,33	40,90	107,82		[PC]	[SLD] H +V
676	C	24,00	32,00	20,50	15,32	43,24	130,39		[PC]	[SLD] H +V
677	C	26,00	32,00	20,50	16,76	45,63	153,75		[PC]	[SLD] H +V
678	C	28,00	32,00	20,50	17,82	47,95	179,77		[PC]	[SLD] H +V
679	C	30,00	32,00	20,50	17,82	49,95	204,53		[PC]	[SLD] H +V
680	C	16,00	34,00	20,50	15,41	27,78	23,47		[PC]	[SLD] H +V
681	C	18,00	34,00	20,50	15,57	29,78	30,77		[PC]	[SLD] H +V
682	C	14,00	34,00	21,50	13,13	27,44	29,16		[PC]	[SLV] H +V
683	C	22,00	34,00	20,50	17,82	39,63	58,91		[PC]	[SLD] H +V
684	C	24,00	34,00	20,50	17,82	42,22	78,68		[PC]	[SLD] H +V
685	C	26,00	34,00	20,50	17,82	44,64	98,99		[PC]	[SLD] H +V
686	C	28,00	34,00	20,50	17,82	47,35	120,11		[PC]	[SLD] H +V
687	C	30,00	34,00	20,50	18,22	49,37	141,11		[PC]	[SLD] H +V
688	C	12,00	34,00	21,50	13,16	25,44	19,74		[PC]	[SLV] H +V
689	C	30,00	32,00	21,50	17,82	51,02	245,63		[PC]	[SLV] H +V
690	C	28,00	32,00	21,50	16,72	48,98	218,72		[PC]	[SLV] H +V
691	C	26,00	36,00	20,50	17,82	43,25	46,72		[PC]	[SLD] H +V
692	C	28,00	36,00	20,50	19,78	46,12	63,33		[PC]	[SLD] H +V
693	C	30,00	36,00	20,50	21,78	48,56	83,02		[PC]	[SLD] H +V
694	C	26,00	38,00	20,50	33,42	41,12	10,11		[PC]	[SLD] H +V
695	C	28,00	38,00	20,50	33,42	43,97	22,44		[PC]	[SLD] H +V
696	C	30,00	38,00	20,50	33,42	47,49	38,77		[PC]	[SLD] H +V
697	C	30,00	40,00	20,50	33,42	44,29	13,43		[PC]	[SLD] H +V
698	C	12,00	30,00	21,00	6,35	28,66	81,86		[PC]	[SLD] H +V
699	C	14,00	30,00	21,00	7,12	30,66	96,36		[PC]	[SLD] H +V
700	C	16,00	30,00	21,00	7,99	32,77	110,11		[PC]	[SLD] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
701	C	18,00	30,00	21,00	8,93	37,62	134,21		[PC]	[SLD] H +V
702	C	20,00	30,00	21,00	10,26	40,03	157,88		[PC]	[SLD] H +V
703	C	22,00	30,00	21,00	11,27	42,30	183,03		[PC]	[SLD] H +V
704	C	24,00	30,00	21,00	12,71	44,49	208,63		[PC]	[SLD] H +V
705	C	26,00	30,00	21,00	14,03	46,76	235,62		[PC]	[SLD] H +V
706	C	28,00	30,00	21,00	15,21	48,82	263,35		[PC]	[SLD] H +V
707	C	30,00	30,00	21,00	16,76	50,83	290,55		[PC]	[SLD] H +V
708	C	12,00	32,00	21,00	9,19	26,92	41,74		[PC]	[SLD] H +V
709	C	14,00	32,00	21,00	9,98	28,92	53,56		[PC]	[SLD] H +V
710	C	16,00	32,00	21,00	10,86	30,92	65,03		[PC]	[SLD] H +V
711	C	26,00	32,00	21,50	15,26	46,89	191,83		[PC]	[SLV] H +V
712	C	20,00	32,00	21,00	12,73	39,13	101,54		[PC]	[SLD] H +V
713	C	22,00	32,00	21,00	13,87	41,55	124,10		[PC]	[SLD] H +V
714	C	24,00	32,00	21,00	14,60	43,84	147,71		[PC]	[SLD] H +V
715	C	26,00	32,00	21,00	15,69	46,27	172,32		[PC]	[SLD] H +V
716	C	28,00	32,00	21,00	17,66	48,46	198,96		[PC]	[SLD] H +V
717	C	30,00	32,00	21,00	17,82	50,46	224,77		[PC]	[SLD] H +V
718	C	14,00	34,00	21,00	14,34	26,63	22,10		[PC]	[SLD] H +V
719	C	16,00	34,00	21,00	14,41	28,63	30,50		[PC]	[SLD] H +V
720	C	18,00	34,00	21,00	15,06	30,63	38,63		[PC]	[SLD] H +V
721	C	24,00	32,00	21,50	14,18	44,46	165,95		[PC]	[SLV] H +V
722	C	22,00	34,00	21,00	16,64	40,37	72,09		[PC]	[SLD] H +V
723	C	24,00	34,00	21,00	17,82	42,88	93,28		[PC]	[SLD] H +V
724	C	26,00	34,00	21,00	17,82	45,34	115,12		[PC]	[SLD] H +V
725	C	28,00	34,00	21,00	17,82	47,90	138,34		[PC]	[SLD] H +V
726	C	30,00	34,00	21,00	17,82	49,89	160,35		[PC]	[SLD] H +V
727	C	22,00	32,00	21,50	13,03	42,19	141,38		[PC]	[SLV] H +V
728	C	20,00	32,00	21,50	11,66	39,79	117,79		[PC]	[SLV] H +V
729	C	18,00	32,00	21,50	10,94	37,18	95,71		[PC]	[SLV] H +V
730	C	24,00	36,00	21,00	17,82	41,43	44,51		[PC]	[SLD] H +V
731	C	26,00	36,00	21,00	17,82	43,98	61,45		[PC]	[SLD] H +V
732	C	28,00	36,00	21,00	18,60	46,96	79,25		[PC]	[SLD] H +V
733	C	30,00	36,00	21,00	20,60	49,10	99,34		[PC]	[SLD] H +V
734	C	30,00	38,00	21,00	26,97	48,07	48,70		[PC]	[SLD] H +V
735	C	28,00	40,00	21,00	33,42	42,32	8,67		[PC]	[SLD] H +V
736	C	30,00	40,00	21,00	33,42	46,00	20,12		[PC]	[SLD] H +V
737	C	12,00	30,00	21,50	5,69	29,29	94,71		[PC]	[SLD] H +V
738	C	14,00	30,00	21,50	6,50	31,29	109,85		[PC]	[SLD] H +V
739	C	16,00	30,00	21,50	7,40	33,39	124,28		[PC]	[SLD] H +V
740	C	18,00	30,00	21,50	8,37	38,29	152,03		[PC]	[SLD] H +V
741	C	20,00	30,00	21,50	9,40	40,63	176,74		[PC]	[SLD] H +V
742	C	22,00	30,00	21,50	10,84	42,86	202,78		[PC]	[SLD] H +V
743	C	24,00	30,00	21,50	11,93	45,06	229,10		[PC]	[SLD] H +V
744	C	26,00	30,00	21,50	13,35	47,32	257,01		[PC]	[SLD] H +V
745	C	28,00	30,00	21,50	14,58	49,33	285,99		[PC]	[SLD] H +V
746	C	30,00	30,00	21,50	15,97	51,38	313,63		[PC]	[SLD] H +V
747	C	12,00	32,00	21,50	8,42	27,61	51,85		[PC]	[SLD] H +V
748	C	22,00	32,00	20,00	15,09	40,23	92,32		[A2M2]	[SLV] H -V
749	C	16,00	32,00	21,50	9,89	31,61	76,29		[PC]	[SLD] H +V
750	C	18,00	32,00	21,50	10,94	37,18	95,71		[PC]	[SLD] H +V
751	C	20,00	32,00	21,50	11,66	39,79	117,79		[PC]	[SLD] H +V
752	C	22,00	32,00	21,50	13,03	42,19	141,38		[PC]	[SLD] H +V
753	C	24,00	32,00	21,50	14,18	44,46	165,95		[PC]	[SLD] H +V
754	C	26,00	32,00	21,50	15,26	46,89	191,83		[PC]	[SLD] H +V
755	C	28,00	32,00	21,50	16,72	48,98	218,72		[PC]	[SLD] H +V
756	C	30,00	32,00	21,50	17,82	51,02	245,63		[PC]	[SLD] H +V
757	C	12,00	34,00	21,50	13,16	25,44	19,74		[PC]	[SLD] H +V
758	C	14,00	34,00	21,50	13,13	27,44	29,16		[PC]	[SLD] H +V
759	C	16,00	34,00	21,50	13,66	29,44	38,44		[PC]	[SLD] H +V
760	C	18,00	34,00	21,50	14,16	31,44	47,43		[PC]	[SLD] H +V
761	C	20,00	34,00	21,50	14,57	38,47	66,11		[PC]	[SLD] H +V
762	C	22,00	34,00	21,50	15,43	41,11	86,66		[PC]	[SLD] H +V
763	C	24,00	34,00	21,50	16,90	43,53	108,55		[PC]	[SLD] H +V
764	C	26,00	34,00	21,50	17,82	46,12	132,00		[PC]	[SLD] H +V
765	C	28,00	34,00	21,50	17,82	48,43	156,90		[PC]	[SLD] H +V
766	C	24,00	34,00	20,00	17,82	41,50	64,58		[A2M2]	[SLV] H -V
767	C	12,00	32,00	21,50	8,42	27,61	51,85		[PC]	[SLV] H +V
768	C	30,00	30,00	21,50	15,97	51,38	313,63		[PC]	[SLV] H +V
769	C	28,00	30,00	21,50	14,58	49,33	285,99		[PC]	[SLV] H +V
770	C	24,00	36,00	21,50	17,82	42,24	58,24		[PC]	[SLD] H +V
771	C	26,00	36,00	21,50	17,82	44,78	76,74		[PC]	[SLD] H +V
772	C	28,00	36,00	21,50	17,82	47,66	96,49		[PC]	[SLD] H +V
773	C	30,00	36,00	21,50	19,53	49,65	116,65		[PC]	[SLD] H +V
774	C	26,00	30,00	21,50	13,35	47,32	257,01		[PC]	[SLV] H +V
775	C	24,00	30,00	21,50	11,93	45,06	229,10		[PC]	[SLV] H +V
776	C	30,00	38,00	21,50	24,48	48,64	61,93		[PC]	[SLD] H +V
777	C	28,00	40,00	21,50	33,42	43,37	14,15		[PC]	[SLD] H +V
778	C	30,00	40,00	21,50	33,42	47,25	27,91		[PC]	[SLD] H +V
779	C	22,00	30,00	21,50	10,84	42,86	202,78		[PC]	[SLV] H +V
780	C	20,00	30,00	21,50	9,40	40,63	176,74		[PC]	[SLV] H +V
781	C	14,00	30,00	20,00	8,41	29,38	71,68		[A2M2]	[SLD] H +V
782	C	16,00	30,00	20,00	9,20	31,38	84,11		[A2M2]	[SLD] H +V
783	C	18,00	30,00	20,00	10,58	36,28	101,45		[A2M2]	[SLD] H +V
784	C	20,00	30,00	20,00	11,32	38,81	122,93		[A2M2]	[SLD] H +V
785	C	22,00	30,00	20,00	12,71	41,13	145,88		[A2M2]	[SLD] H +V
786	C	24,00	30,00	20,00	13,97	43,35	169,91		[A2M2]	[SLD] H +V
787	C	26,00	30,00	20,00	15,09	45,61	194,63		[A2M2]	[SLD] H +V
788	C	28,00	30,00	20,00	16,42	47,82	221,11		[A2M2]	[SLD] H +V
789	C	30,00	30,00	20,00	17,82	49,81	247,88		[A2M2]	[SLD] H +V
790	C	12,00	32,00	20,00	11,36	25,47	24,54		[A2M2]	[SLD] H +V
791	C	14,00	32,00	20,00	11,54	27,47	34,83		[A2M2]	[SLD] H +V
792	C	16,00	32,00	20,00	12,69	29,47	44,83		[A2M2]	[SLD] H +V
793	C	18,00	32,00	20,00	13,24	31,47	54,42		[A2M2]	[SLD] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
794	C	20,00	32,00	20,00	14,18	37,59	72,05		[A2M2]	[SLD] H +V
795	C	22,00	32,00	20,00	15,09	40,23	92,32		[A2M2]	[SLD] H +V
796	C	24,00	32,00	20,00	15,90	42,63	113,88		[A2M2]	[SLD] H +V
797	C	26,00	32,00	20,00	17,82	44,96	136,62		[A2M2]	[SLD] H +V
798	C	28,00	32,00	20,00	17,82	47,44	160,80		[A2M2]	[SLD] H +V
799	C	30,00	32,00	20,00	17,82	49,43	184,58		[A2M2]	[SLD] H +V
800	C	16,00	34,00	20,00	17,82	26,88	17,95		[A2M2]	[SLD] H +V
801	C	18,00	34,00	20,00	17,82	28,88	24,33		[A2M2]	[SLD] H +V
802	C	18,00	30,00	21,50	8,37	38,29	152,03		[PC]	[SLV] H +V
803	C	16,00	30,00	21,50	7,40	33,39	124,28		[PC]	[SLV] H +V
804	C	24,00	34,00	20,00	17,82	41,50	64,58		[A2M2]	[SLD] H +V
805	C	26,00	34,00	20,00	17,82	43,93	83,39		[A2M2]	[SLD] H +V
806	C	28,00	34,00	20,00	17,82	46,64	102,56		[A2M2]	[SLD] H +V
807	C	30,00	34,00	20,00	19,12	48,84	122,53		[A2M2]	[SLD] H +V
808	C	30,00	30,00	20,50	17,54	50,32	268,75		[A2M2]	[SLV] H -V
809	C	12,00	30,00	21,50	5,69	29,29	94,71		[PC]	[SLV] H +V
810	C	30,00	40,00	21,00	33,42	46,00	20,12		[PC]	[SLV] H +V
811	C	28,00	36,00	20,00	21,12	45,16	48,71		[A2M2]	[SLD] H +V
812	C	30,00	36,00	20,00	23,12	48,01	67,84		[A2M2]	[SLD] H +V
813	C	28,00	38,00	20,00	33,42	43,10	16,33		[A2M2]	[SLD] H +V
814	C	28,00	40,00	21,00	33,42	42,32	8,67		[PC]	[SLV] H +V
815	C	30,00	38,00	21,00	26,97	48,07	48,70		[PC]	[SLV] H +V
816	C	12,00	30,00	20,50	7,03	28,03	69,79		[A2M2]	[SLD] H +V
817	C	14,00	30,00	20,50	7,76	30,03	83,63		[A2M2]	[SLD] H +V
818	C	16,00	30,00	20,50	8,59	32,03	96,71		[A2M2]	[SLD] H +V
819	C	18,00	30,00	20,50	9,51	36,95	117,26		[A2M2]	[SLD] H +V
820	C	20,00	30,00	20,50	10,87	39,43	140,05		[A2M2]	[SLD] H +V
821	C	22,00	30,00	20,50	11,83	41,73	163,87		[A2M2]	[SLD] H +V
822	C	24,00	30,00	20,50	13,22	43,91	188,88		[A2M2]	[SLD] H +V
823	C	26,00	30,00	20,50	14,43	46,19	214,79		[A2M2]	[SLD] H +V
824	C	28,00	30,00	20,50	15,60	48,32	242,00		[A2M2]	[SLD] H +V
825	C	30,00	30,00	20,50	17,54	50,32	268,75		[A2M2]	[SLD] H +V
826	C	28,00	32,00	20,50	17,82	47,95	179,77		[A2M2]	[SLV] H -V
827	C	14,00	32,00	20,50	10,98	28,21	43,82		[A2M2]	[SLD] H +V
828	C	30,00	36,00	21,00	20,60	49,10	99,34		[PC]	[SLV] H +V
829	C	18,00	32,00	20,50	12,51	32,21	64,59		[A2M2]	[SLD] H +V
830	C	20,00	32,00	20,50	13,34	38,40	86,25		[A2M2]	[SLD] H +V
831	C	22,00	32,00	20,50	14,33	40,90	107,82		[A2M2]	[SLD] H +V
832	C	24,00	32,00	20,50	15,32	43,24	130,39		[A2M2]	[SLD] H +V
833	C	26,00	32,00	20,50	16,76	45,63	153,75		[A2M2]	[SLD] H +V
834	C	28,00	32,00	20,50	17,82	47,95	179,77		[A2M2]	[SLD] H +V
835	C	30,00	32,00	20,50	17,82	49,95	204,53		[A2M2]	[SLD] H +V
836	C	16,00	34,00	20,50	15,41	27,78	23,47		[A2M2]	[SLD] H +V
837	C	18,00	34,00	20,50	15,57	29,78	30,77		[A2M2]	[SLD] H +V
838	C	28,00	36,00	21,00	18,60	46,96	79,25		[PC]	[SLV] H +V
839	C	22,00	34,00	20,50	17,82	39,63	58,91		[A2M2]	[SLD] H +V
840	C	24,00	34,00	20,50	17,82	42,22	78,68		[A2M2]	[SLD] H +V
841	C	26,00	34,00	20,50	17,82	44,64	98,99		[A2M2]	[SLD] H +V
842	C	28,00	34,00	20,50	17,82	47,35	120,11		[A2M2]	[SLD] H +V
843	C	30,00	34,00	20,50	18,22	49,37	141,11		[A2M2]	[SLD] H +V
844	C	26,00	36,00	21,00	17,82	43,98	61,45		[PC]	[SLV] H +V
845	C	24,00	36,00	21,00	17,82	41,43	44,51		[PC]	[SLV] H +V
846	C	30,00	34,00	21,00	17,82	49,89	160,35		[PC]	[SLV] H +V
847	C	26,00	36,00	20,50	17,82	43,25	46,72		[A2M2]	[SLD] H +V
848	C	28,00	36,00	20,50	19,78	46,12	63,33		[A2M2]	[SLD] H +V
849	C	30,00	36,00	20,50	21,78	48,56	83,02		[A2M2]	[SLD] H +V
850	C	26,00	38,00	20,50	33,42	41,12	10,11		[A2M2]	[SLD] H +V
851	C	28,00	38,00	20,50	33,42	43,97	22,44		[A2M2]	[SLD] H +V
852	C	30,00	38,00	20,50	33,42	47,49	38,77		[A2M2]	[SLD] H +V
853	C	30,00	40,00	20,50	33,42	44,29	13,43		[A2M2]	[SLD] H +V
854	C	12,00	30,00	21,00	6,35	28,66	81,86		[A2M2]	[SLD] H +V
855	C	14,00	30,00	21,00	7,12	30,66	96,36		[A2M2]	[SLD] H +V
856	C	16,00	30,00	21,00	7,99	32,77	110,11		[A2M2]	[SLD] H +V
857	C	18,00	30,00	21,00	8,93	37,62	134,21		[A2M2]	[SLD] H +V
858	C	20,00	30,00	21,00	10,26	40,03	157,88		[A2M2]	[SLD] H +V
859	C	22,00	30,00	21,00	11,27	42,30	183,03		[A2M2]	[SLD] H +V
860	C	24,00	30,00	21,00	12,71	44,49	208,63		[A2M2]	[SLD] H +V
861	C	26,00	30,00	21,00	14,03	46,76	235,62		[A2M2]	[SLD] H +V
862	C	28,00	30,00	21,00	15,21	48,82	263,35		[A2M2]	[SLD] H +V
863	C	30,00	30,00	21,00	16,76	50,83	290,55		[A2M2]	[SLD] H +V
864	C	12,00	32,00	21,00	9,19	26,92	41,74		[A2M2]	[SLD] H +V
865	C	14,00	32,00	21,00	9,98	28,92	53,56		[A2M2]	[SLD] H +V
866	C	16,00	32,00	21,00	10,86	30,92	65,03		[A2M2]	[SLD] H +V
867	C	28,00	34,00	21,00	17,82	47,90	138,34		[PC]	[SLV] H +V
868	C	20,00	32,00	21,00	12,73	39,13	101,54		[A2M2]	[SLD] H +V
869	C	22,00	32,00	21,00	13,87	41,55	124,10		[A2M2]	[SLD] H +V
870	C	24,00	32,00	21,00	14,60	43,84	147,71		[A2M2]	[SLD] H +V
871	C	26,00	32,00	21,00	15,69	46,27	172,32		[A2M2]	[SLD] H +V
872	C	28,00	32,00	21,00	17,66	48,46	198,96		[A2M2]	[SLD] H +V
873	C	30,00	32,00	21,00	17,82	50,46	224,77		[A2M2]	[SLD] H +V
874	C	14,00	34,00	21,00	14,34	26,63	22,10		[A2M2]	[SLD] H +V
875	C	16,00	34,00	21,00	14,41	28,63	30,50		[A2M2]	[SLD] H +V
876	C	18,00	34,00	21,00	15,06	30,63	38,63		[A2M2]	[SLD] H +V
877	C	26,00	34,00	21,00	17,82	45,34	115,12		[PC]	[SLV] H +V
878	C	22,00	34,00	21,00	16,64	40,37	72,09		[A2M2]	[SLD] H +V
879	C	24,00	34,00	21,00	17,82	42,88	93,28		[A2M2]	[SLD] H +V
880	C	26,00	34,00	21,00	17,82	45,34	115,12		[A2M2]	[SLD] H +V
881	C	28,00	34,00	21,00	17,82	47,90	138,34		[A2M2]	[SLD] H +V
882	C	30,00	34,00	21,00	17,82	49,89	160,35		[A2M2]	[SLD] H +V
883	C	24,00	34,00	21,00	17,82	42,88	93,28		[PC]	[SLV] H +V
884	C	22,00	34,00	21,00	16,64	40,37	72,09		[PC]	[SLV] H +V
885	C	18,00	34,00	21,00	15,06	30,63	38,63		[PC]	[SLV] H +V
886	C	24,00	36,00	21,00	17,82	41,43	44,51		[A2M2]	[SLD] H +V

N°	F	C _x [m]	C _y [m]	R [m]	x _v [m]	x _m [m]	V [mc]	FS	Caso	Sisma
887	C	26,00	36,00	21,00	17,82	43,98	61,45		[A2M2]	[SLD] H +V
888	C	28,00	36,00	21,00	18,60	46,96	79,25		[A2M2]	[SLD] H +V
889	C	30,00	36,00	21,00	20,60	49,10	99,34		[A2M2]	[SLD] H +V
890	C	30,00	38,00	21,00	26,97	48,07	48,70		[A2M2]	[SLD] H +V
891	C	28,00	40,00	21,00	33,42	42,32	8,67		[A2M2]	[SLD] H +V
892	C	30,00	40,00	21,00	33,42	46,00	20,12		[A2M2]	[SLD] H +V
893	C	12,00	30,00	21,50	5,69	29,29	94,71		[A2M2]	[SLD] H +V
894	C	14,00	30,00	21,50	6,50	31,29	109,85		[A2M2]	[SLD] H +V
895	C	16,00	30,00	21,50	7,40	33,39	124,28		[A2M2]	[SLD] H +V
896	C	18,00	30,00	21,50	8,37	38,29	152,03		[A2M2]	[SLD] H +V
897	C	20,00	30,00	21,50	9,40	40,63	176,74		[A2M2]	[SLD] H +V
898	C	22,00	30,00	21,50	10,84	42,86	202,78		[A2M2]	[SLD] H +V
899	C	24,00	30,00	21,50	11,93	45,06	229,10		[A2M2]	[SLD] H +V
900	C	26,00	30,00	21,50	13,35	47,32	257,01		[A2M2]	[SLD] H +V
901	C	28,00	30,00	21,50	14,58	49,33	285,99		[A2M2]	[SLD] H +V
902	C	30,00	30,00	21,50	15,97	51,38	313,63		[A2M2]	[SLD] H +V
903	C	12,00	32,00	21,50	8,42	27,61	51,85		[A2M2]	[SLD] H +V
904	C	16,00	34,00	21,00	14,41	28,63	30,50		[PC]	[SLV] H +V
905	C	14,00	34,00	21,00	14,34	26,63	22,10		[PC]	[SLV] H +V
906	C	18,00	32,00	21,50	10,94	37,18	95,71		[A2M2]	[SLD] H +V
907	C	20,00	32,00	21,50	11,66	39,79	117,79		[A2M2]	[SLD] H +V
908	C	22,00	32,00	21,50	13,03	42,19	141,38		[A2M2]	[SLD] H +V
909	C	24,00	32,00	21,50	14,18	44,46	165,95		[A2M2]	[SLD] H +V
910	C	26,00	32,00	21,50	15,26	46,89	191,83		[A2M2]	[SLD] H +V
911	C	28,00	32,00	21,50	16,72	48,98	218,72		[A2M2]	[SLD] H +V
912	C	30,00	32,00	21,50	17,82	51,02	245,63		[A2M2]	[SLD] H +V
913	C	12,00	34,00	21,50	13,16	25,44	19,74		[A2M2]	[SLD] H +V
914	C	14,00	34,00	21,50	13,13	27,44	29,16		[A2M2]	[SLD] H +V
915	C	16,00	34,00	21,50	13,66	29,44	38,44		[A2M2]	[SLD] H +V
916	C	18,00	34,00	21,50	14,16	31,44	47,43		[A2M2]	[SLD] H +V
917	C	20,00	34,00	21,50	14,57	38,47	66,11		[A2M2]	[SLD] H +V
918	C	22,00	34,00	21,50	15,43	41,11	86,66		[A2M2]	[SLD] H +V
919	C	24,00	34,00	21,50	16,90	43,53	108,55		[A2M2]	[SLD] H +V
920	C	26,00	34,00	21,50	17,82	46,12	132,00		[A2M2]	[SLD] H +V
921	C	28,00	34,00	21,50	17,82	48,43	156,90		[A2M2]	[SLD] H +V
922	C	30,00	34,00	21,50	17,82	50,42	179,95		[A2M2]	[SLD] H +V
923	C	30,00	32,00	21,00	17,82	50,46	224,77		[PC]	[SLV] H +V
924	C	28,00	32,00	21,00	17,66	48,46	198,96		[PC]	[SLV] H +V
925	C	26,00	32,00	21,00	15,69	46,27	172,32		[PC]	[SLV] H +V
926	C	24,00	36,00	21,50	17,82	42,24	58,24		[A2M2]	[SLD] H +V
927	C	26,00	36,00	21,50	17,82	44,78	76,74		[A2M2]	[SLD] H +V
928	C	28,00	36,00	21,50	17,82	47,66	96,49		[A2M2]	[SLD] H +V
929	C	30,00	36,00	21,50	19,53	49,65	116,65		[A2M2]	[SLD] H +V
930	C	24,00	32,00	21,00	14,60	43,84	147,71		[PC]	[SLV] H +V
931	C	28,00	38,00	21,50	22,48	46,11	42,17		[A2M2]	[SLD] H +V
932	C	30,00	38,00	21,50	24,48	48,64	61,93		[A2M2]	[SLD] H +V
933	C	28,00	40,00	21,50	33,42	43,37	14,15		[A2M2]	[SLD] H +V
934	C	30,00	40,00	21,50	33,42	47,25	27,91		[A2M2]	[SLD] H +V
935	C	22,00	32,00	21,00	13,87	41,55	124,10		[PC]	[SLV] H +V
936	C	12,00	30,00	20,00	7,73	27,38	58,49		[PC]	[SLD] H -V
937	C	14,00	30,00	20,00	8,41	29,38	71,68		[PC]	[SLD] H -V
938	C	16,00	30,00	20,00	9,20	31,38	84,11		[PC]	[SLD] H -V
939	C	18,00	30,00	20,00	10,58	36,28	101,45		[PC]	[SLD] H -V
940	C	20,00	30,00	20,00	11,32	38,81	122,93		[PC]	[SLD] H -V

Analisi della superficie critica

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso destra

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Le strisce sono numerate da valle verso monte

N°	numero d'ordine della striscia
X _s	ascissa sinistra della striscia espressa in m
Y _{ss}	ordinata superiore sinistra della striscia espressa in m
Y _{si}	ordinata inferiore sinistra della striscia espressa in m
X _g	ascissa del baricentro della striscia espressa in m
Y _g	ordinata del baricentro della striscia espressa in m
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso °(positivo antiorario)
φ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in kPa
L	sviluppo della base della striscia espressa in m(L=b/cosα)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in kPa
W	peso della striscia espresso in kN
Q	carico applicato sulla striscia espresso in kN
N	sforzio normale alla base della striscia espresso in kN
T	sforzio tangenziale alla base della striscia espresso in kN
U	pressione neutra alla base della striscia espressa in kN
E _s , E _d	forze orizzontali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
X _s , X _d	forze verticali sulla striscia a sinistra e a destra espresse in kN
ID	Indice della superficie interessata dall'intervento

Superficie n° 1

Analisi della superficie 1 - coefficienti parziali caso A2M2 e sisma verso l'alto

Numero di strisce 29
 Coordinate del centro X[m]= 16,00 Y[m]= 32,00
 Raggio del cerchio R[m]= 20,50
 Intersezione a valle con il profilo topografico X_v[m]= 11,38 Y_v[m]= 12,03
 Intersezione a monte con il profilo topografico X_m[m]= 30,21 Y_m[m]= 17,22

Geometria e caratteristiche strisce

N°	X _s [m]	Y _{ss} [m]	Y _{si} [m]	X _d [m]	Y _{ds} [m]	Y _{di} [m]	X _g [m]	Y _g [m]	L [m]	α [°]	φ [°]	c [kPa]
1	11,38	12,03	12,03	11,58	12,18	11,98	11,51	12,06	0,21	-12,74	26,00	0
2	11,58	12,18	11,98	12,12	12,22	11,87	11,87	12,06	0,55	-11,68	26,00	0
3	12,12	12,22	11,87	12,66	12,26	11,77	12,40	12,03	0,55	-10,14	26,00	0
4	12,66	12,26	11,77	13,30	12,61	11,68	13,01	12,09	0,65	-8,47	26,00	0
5	13,30	12,61	11,68	13,91	12,64	11,61	13,61	12,13	0,61	-6,71	26,00	0
6	13,91	12,64	11,61	14,60	13,22	11,55	14,28	12,26	0,69	-4,88	26,00	0
7	14,60	13,22	11,55	15,05	13,20	11,52	14,83	12,37	0,45	-3,29	26,00	0
8	15,05	13,20	11,52	15,62	13,69	11,50	15,35	12,48	0,57	-1,86	26,00	0
9	15,62	13,69	11,50	15,80	13,72	11,50	15,71	12,60	0,18	-0,81	26,00	0
10	15,80	13,72	11,50	16,13	13,70	11,50	15,96	12,61	0,33	-0,10	26,00	0
11	16,13	13,70	11,50	16,42	13,69	11,50	16,27	12,60	0,29	0,77	26,00	0
12	16,42	13,69	11,50	16,90	13,71	11,52	16,66	12,60	0,48	1,84	26,00	0
13	16,90	13,71	11,52	17,37	13,72	11,55	17,13	12,62	0,48	3,17	26,00	0
14	17,37	13,72	11,55	17,82	13,72	11,58	17,59	12,64	0,45	4,46	26,00	0
15	17,82	17,22	11,58	18,69	17,22	11,68	18,26	14,42	0,88	6,32	26,00	0
16	18,69	17,22	11,68	19,57	17,22	11,81	19,13	14,48	0,88	8,78	26,00	0
17	19,57	17,22	11,81	20,44	17,22	11,99	20,00	14,56	0,89	11,26	26,00	0
18	20,44	17,22	11,99	21,31	17,22	12,20	20,87	14,66	0,90	13,77	26,00	0
19	21,31	17,22	12,20	22,19	17,22	12,46	21,75	14,77	0,91	16,29	26,00	0
20	22,19	17,22	12,46	23,06	17,22	12,75	22,62	14,91	0,92	18,85	26,00	0
21	23,06	17,22	12,75	23,93	17,22	13,10	23,49	15,07	0,94	21,46	26,00	0
22	23,93	17,22	13,10	24,81	17,22	13,49	24,36	15,25	0,96	24,10	26,00	0
23	24,81	17,22	13,49	25,68	17,22	13,93	25,23	15,46	0,98	26,81	26,00	0
24	25,68	17,22	13,93	26,55	17,22	14,43	26,10	15,70	1,00	29,58	26,00	0
25	26,55	17,22	14,43	27,43	17,22	14,98	26,97	15,96	1,03	32,43	26,00	0
26	27,43	17,22	14,98	28,30	17,22	15,60	27,84	16,25	1,07	35,37	26,00	0
27	28,30	17,22	15,60	28,94	17,22	16,10	28,60	16,53	0,81	38,00	26,00	0
28	28,94	17,22	16,10	29,57	17,22	16,63	29,22	16,78	0,83	40,29	26,00	0
29	29,57	17,22	16,63	30,21	17,22	17,22	29,78	17,02	0,86	42,66	26,00	0

Metodo di JANBU COMPLETO

Coefficiente di sicurezza senza interventi

C_s = 0.941

Superficie	Resistenza [kN]	% usata [%]	Fs
1	0,00	0,00	13.409
2	192,83	47,00	1.201

Forze applicate sulle strisce

N°	W [kN]	Q [kN]	N [kN]	T [kN]	U [kN]	E _s [kN]	E _d [kN]	X _s [kN]	X _d [kN]	ID
1	0,36	0,00	0,40	0,01	0,00	0,00	0,08	0,00	-0,04	
2	2,66	0,00	2,70	0,10	0,00	0,08	0,58	-0,04	-0,08	
3	4,06	0,00	4,13	0,15	0,00	0,58	1,24	-0,08	-0,16	
4	8,16	0,00	8,96	0,33	0,00	1,24	2,43	-0,16	-1,03	
5	10,79	0,00	10,40	0,38	0,00	2,43	3,44	-1,03	-0,83	
6	16,80	0,00	18,72	0,68	0,00	3,44	4,80	-0,83	-3,08	
7	13,57	0,00	11,71	0,43	0,00	4,80	5,16	-3,08	-1,54	
8	19,82	0,00	21,61	0,79	0,00	5,16	5,57	-1,54	-3,83	
9	7,14	0,00	5,23	0,19	0,00	5,57	5,45	-3,83	-2,12	
10	13,12	0,00	12,39	0,45	0,00	5,45	5,20	-2,12	-1,74	
11	11,45	0,00	10,79	0,39	0,00	5,20	4,83	-1,74	-1,40	
12	18,69	0,00	17,79	0,65	0,00	4,83	3,89	-1,40	-1,02	
13	18,64	0,00	17,50	0,64	0,00	3,89	2,55	-1,02	-0,39	
14	17,47	1,45	36,60	1,33	0,00	2,55	0,00	-0,39	-18,59	
15	88,39	4,37	219,44	89,12	0,00	179,49	238,86	-18,59	-156,27	2
16	87,63	4,37	-55,66	-22,61	0,00	238,86	220,03	-156,27	-8,30	
17	85,70	4,37	166,24	67,51	0,00	220,03	248,87	-8,30	-96,90	
18	83,07	4,37	-389,89	-163,77	0,00	248,87	4,53	-96,90	449,53	
19	79,74	4,37	626,64	254,48	0,00	4,53	68,40	449,53	-141,52	
20	75,66	4,37	-46,57	-18,91	0,00	68,40	61,20	-141,52	-13,48	
21	70,82	4,37	74,15	30,11	0,00	61,20	58,02	-13,48	-20,35	
22	65,17	4,37	58,34	23,69	0,00	58,02	52,04	-20,35	-15,63	
23	58,67	4,37	53,25	21,63	0,00	52,04	43,90	-15,63	-11,59	
24	51,24	4,37	47,27	19,20	0,00	43,90	34,24	-11,59	-8,08	
25	42,83	4,37	40,44	16,42	0,00	34,24	23,85	-8,08	-5,10	
26	33,33	4,37	32,62	13,25	0,00	23,85	13,72	-5,10	-2,70	
27	17,43	3,18	18,08	7,34	0,00	13,72	7,26	-2,70	-1,41	
28	10,86	3,18	12,47	5,06	0,00	7,26	2,29	-1,41	-0,55	
29	3,72	3,18	6,10	2,48	0,00	2,29	-0,39	-0,55	0,00	

Allegato 5: calcolo paratia con forza applicata derivante da analisi di stabilità

Normative di riferimento

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.
Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge nr. 64 del 02/02/1974.
Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.
Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.
Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 9 Gennaio 1996
Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'.
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996.
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996.
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018).
- Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7 - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo	PAC - Analisi e Calcolo Paratie
Versione	16.0
Produttore	Aztec Informatica srl, Casali del Manco - Loc. Casole Bruzio (CS)
Licenza	AILS0036Y8

Richiami teorici

Metodo di analisi

Calcolo della profondità di infissione

Nel caso generale l'equilibrio della paratia è assicurato dal bilanciamento fra la spinta attiva agente da monte sulla parte fuori terra, la resistenza passiva che si sviluppa da valle verso monte nella zona interrata e la controspinta che agisce da monte verso valle nella zona interrata al di sotto del centro di rotazione.

Nel caso di paratia tirantata nell'equilibrio della struttura intervengono gli sforzi dei tiranti (diretti verso monte); in questo caso, se la paratia non è sufficientemente infissa, la controspinta sarà assente.

Pertanto, il primo passo da compiere nella progettazione è il calcolo della profondità di infissione necessaria ad assicurare l'equilibrio fra i carichi agenti (spinta attiva, resistenza passiva, controspinta, tiro dei tiranti ed eventuali carichi esterni).

Nel calcolo classico delle paratie si suppone che essa sia infinitamente rigida e che possa subire una rotazione intorno ad un punto (*Centro di rotazione*) posto al di sotto della linea di fondo scavo (per paratie non tirantate).

Occorre pertanto costruire i diagrammi di spinta attiva e di spinta (resistenza) passiva agenti sulla paratia. A partire da questi si costruiscono i diagrammi risultanti.

Nella costruzione dei diagrammi risultanti si adotterà la seguente notazione:

K_{am}	diagramma della spinta attiva agente da monte
K_{av}	diagramma della spinta attiva agente da valle sulla parte interrata
K_{pm}	diagramma della spinta passiva agente da monte
K_{pv}	diagramma della spinta passiva agente da valle sulla parte interrata.

Calcolati i diagrammi suddetti si costruiscono i diagrammi risultanti

$$D_m = K_{pm} - K_{av} \quad \text{e} \quad D_v = K_{pv} - K_{am}$$

Questi diagrammi rappresentano i valori limiti delle pressioni agenti sulla paratia. La soluzione è ricercata per tentativi facendo variare la profondità di infissione e la posizione del centro di rotazione fino a quando non si raggiunge l'equilibrio sia alla traslazione che alla rotazione.

Per mettere in conto un fattore di sicurezza nel calcolo delle profondità di infissione si può agire con tre modalità:

1. applicazione di un coefficiente moltiplicativo alla profondità di infissione strettamente necessaria per l'equilibrio
2. riduzione della spinta passiva tramite un coefficiente di sicurezza
3. riduzione delle caratteristiche del terreno tramite coefficienti di sicurezza su $\tan(\phi)$ e sulla coesione

Calcolo delle spinte

Metodo di Culmann (metodo del cuneo di tentativo)

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb: cuneo di spinta a monte della parete che si muove rigidamente lungo una superficie di rottura rettilinea o spezzata (nel caso di terreno stratificato).

La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il valore della spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo).

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione ρ rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio (W), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura (R e C) e resistenza per coesione lungo la parete (A);
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta S sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima nel caso di spinta attiva e minima nel caso di spinta passiva.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta S rispetto all'ordinata z . Noto il diagramma delle pressioni si ricava il punto di applicazione della spinta.

Spinta in presenza di falda

Nel caso in cui a monte della parete sia presente la falda il diagramma delle pressioni risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa, al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume efficace

$$\gamma' = \gamma_{\text{sat}} - \gamma_w$$

dove γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso specifico dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione esercitata dall'acqua.

Il regime di filtrazione della falda può essere *idrostatico* o *idrocinamico*.

Nell'ipotesi di regime idrostatico sia la falda di monte che di valle viene considerata statica, la pressione in un punto a quota h al di sotto della linea freatica sarà dunque pari a:

$$\gamma_w \times h$$

Spinta in presenza di sisma

Per tenere conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di **Mononobe-Okabe** (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

Il metodo di Mononobe-Okabe considera nell'equilibrio del cuneo spingente la forza di inerzia dovuta al sisma. Indicando con W il peso del cuneo e con C il coefficiente di intensità sismica la forza di inerzia valutata come

$$F_i = W \cdot C$$

Indicando con S la spinta calcolata in condizioni statiche e con S_s la spinta totale in condizioni sismiche l'incremento di spinta è ottenuto come

$$DS = S - S_s$$

L'incremento di spinta viene applicato a 1/2 dell'altezza della parete stessa (diagramma rettangolare).

Tiranti di ancoraggio

Le paratie possono essere tirantate, con tiranti attivi o con tiranti passivi, realizzati entrambi tramite perforazione e iniezione del foro con malta in pressione previa sistemazione delle armature opportune.

I tiranti attivi, contrariamente ai tiranti passivi, sono sottoposti ad uno sforzo di pretensione prendendo il contrasto sulla struttura stessa. Il tiro finale sul tirante attivo dipende sia dalla pretensione che dalla deformazione della struttura oltre che dalle cadute di tensione. Nel caso di tiranti passivi il tiro dipende unicamente dalla deformabilità della struttura. L'armatura dei tiranti attivi è costituita da trefoli ad alta resistenza (trefoli per c.a.p.), viceversa i tiranti passivi possono essere armati con trefoli o con tondini o, in alcuni casi, con profilati tubolari.

La capacità di resistenza dei tiranti è legata all'attrito e all'aderenza fra superficie del tirante e terreno.

Calcolo della lunghezza di ancoraggio

La lunghezza di ancoraggio (fondazione) del tirante si calcola determinando la lunghezza massima atta a soddisfare le tre seguenti condizioni:

1. Lunghezza necessaria per garantire l'equilibrio fra tensione tangenziale che si sviluppa fra la superficie laterale del tirante ed il terreno e lo sforzo applicato al tirante;
2. Lunghezza necessaria a garantire l'aderenza malta-armatura;
3. Lunghezza necessaria a garantire la resistenza della malta.

Siano N lo sforzo nel tirante, δ l'angolo d'attrito tirante-terreno, c_a l'adesione tirante-terreno, γ il peso di volume del terreno, D ed L_f il diametro e la lunghezza di ancoraggio (o lunghezza efficace) del tirante ed H la profondità media al di sotto del piano campagna abbiamo la relazione

$$N = \pi D L_f (\gamma H K_s \tan \delta + c_a)$$

da cui si ricava la lunghezza di ancoraggio L_f

$$L_f = \frac{N}{\pi D (\gamma H K_s \tan \delta + c_a)}$$

K_s rappresenta il coefficiente di spinta

Per quanto riguarda la seconda condizione, la lunghezza necessaria atta a garantire l'aderenza malta-armatura è data dalla relazione

$$L_f = \frac{N}{\pi d \tau_{c0} \omega}$$

dove d è la somma dei diametri dei trefoli disposti nel tirante, τ_{c0} è la resistenza tangenziale limite della malta ed ω è un coefficiente correttivo dipendente dal numero di trefoli ($\omega = 1 - 0.075 [n \text{ trefoli} - 1]$).

Per quanto riguarda la verifica della terza condizione si impone che la tensione tangenziale limite tirante-terreno non possa superare la tensione tangenziale di aderenza acciaio-calcestruzzo.

Alla lunghezza efficace determinata prendendo il massimo valore di L_f si deve aggiungere la lunghezza di franco L che rappresenta la lunghezza del tratto che compreso fra la paratia e la superficie di ancoraggio.

Nel caso di tiranti attivi, cioè tiranti soggetti ad uno stato di pretensione, bisogna considerare le cadute di tensione. A tale scopo è stato introdotto il coefficiente di caduta di tensione β , che rappresenta il rapporto fra lo sforzo N_0 al momento del tiro e lo sforzo N in esercizio

$$\beta = \frac{N_0}{N}$$

Analisi ad elementi finiti

La paratia è considerata come una struttura a prevalente sviluppo lineare (si fa riferimento ad un metro di larghezza) con comportamento a trave. Come caratteristiche geometriche della sezione si assume il momento d'inerzia I e l'area A per metro lineare di larghezza della paratia. Il modulo elastico è quello del materiale utilizzato per la paratia.

La parte fuori terra della paratia è suddivisa in elementi di lunghezza pari a circa 5 centimetri e più o meno costante per tutti gli elementi. La suddivisione è suggerita anche dalla eventuale presenza di tiranti, carichi e vincoli. Infatti questi elementi devono capitare in corrispondenza di un nodo. Nel caso di tirante è inserito un ulteriore elemento atto a schematizzarlo. Detta L la lunghezza libera del tirante, A_r l'area di armatura nel tirante ed E_s il modulo elastico dell'acciaio è inserito un elemento di lunghezza pari ad L , area A_r , inclinazione pari a quella del tirante e modulo elastico E_s . La parte interrata della paratia è suddivisa in elementi di lunghezza, come visto sopra, pari a circa 5 centimetri.

I carichi agenti possono essere di tipo distribuito (spinta della terra, diagramma aggiuntivo di carico, spinta della falda, diagramma di spinta sismica) oppure concentrati. I carichi distribuiti sono riportati sempre come carichi concentrati nei nodi (sotto forma di reazioni di incastro perfetto cambiate di segno).

Schematizzazione del terreno

La modellazione del terreno si rifà al classico schema di Winkler. Esso è visto come un letto di molle indipendenti fra di loro reagenti solo a sforzo assiale di compressione. La rigidità della singola molla è legata alla costante di sottofondo orizzontale del terreno (*costante di Winkler*). La costante di sottofondo, k , è definita come la pressione unitaria che occorre applicare per ottenere uno spostamento unitario. Dimensionalmente è espressa quindi come rapporto fra una pressione ed uno spostamento al cubo $[F/L^3]$. È evidente che i risultati sono tanto migliori quanto più è elevato il numero delle molle che schematizzano il terreno. Se m è l'interasse fra le molle (in cm) e b è la larghezza della paratia in direzione longitudinale ($b=100$ cm) l'area equivalente della molla sarà $A_m=m*b$.

Per le molle di estremità, in corrispondenza della linea di fondo scavo ed in corrispondenza dell'estremità inferiore della paratia, si assume una area equivalente dimezzata. Inoltre, tutte le molle hanno, ovviamente, rigidità flessionale e tagliante nulla e sono vincolate all'estremità alla traslazione. Quindi la matrice di rigidità di tutto il sistema paratia-terreno sarà data dall'assemblaggio delle matrici di rigidità degli elementi della paratia (elementi a rigidità flessionale, tagliante ed assiale), delle matrici di rigidità dei tiranti (solo rigidità assiale) e delle molle (rigidità assiale).

Modalità di analisi e comportamento elasto-plastico del terreno

A questo punto vediamo come è effettuata l'analisi. Un tipo di analisi molto semplice e veloce sarebbe l'analisi elastica (peraltro disponibile nel programma **PAC**). Ma si intuisce che considerare il terreno con un comportamento infinitamente elastico è una approssimazione alquanto grossolana. Occorre quindi introdurre qualche correttivo che meglio ci aiuti a modellare il terreno. Fra le varie soluzioni possibili una delle più praticabili e che fornisce risultati soddisfacenti è quella di considerare il terreno con comportamento elasto-plastico perfetto. Si assume cioè che la curva sforzi-deformazioni del terreno abbia andamento bilatero. Rimane da scegliere il criterio di plasticizzazione del terreno (molle). Si può fare riferimento ad un criterio di tipo cinematico: la resistenza della molla cresce con la deformazione fino a quando lo spostamento non raggiunge il valore X_{max} ; una volta superato tale spostamento limite non si ha più incremento di resistenza all'aumentare degli spostamenti. Un altro criterio può essere di tipo statico: si assume che la molla abbia una resistenza crescente fino al raggiungimento di una pressione p_{max} . Tale pressione p_{max} può essere imposta pari al valore della pressione passiva in corrispondenza della quota della molla. D'altronde un ulteriore criterio si può ottenere dalla combinazione dei due descritti precedentemente: plasticizzazione o per raggiungimento dello spostamento limite o per raggiungimento della pressione passiva. Dal punto di vista strettamente numerico è chiaro che l'introduzione di criteri di plasticizzazione porta ad analisi di tipo non lineare (non linearità meccaniche). Questo comporta un aggravio computazionale non indifferente. L'entità di tale aggravio dipende poi dalla particolare tecnica adottata per la soluzione. Nel caso di analisi elastica lineare il problema si risolve immediatamente con la soluzione del sistema fondamentale (K matrice di rigidità, u vettore degli spostamenti nodali, p vettore dei carichi nodali)

$$Ku=p$$

Un sistema non lineare, invece, deve essere risolto mediante un'analisi al passo per tener conto della plasticizzazione delle molle. Quindi si procede per passi di carico, a partire da un carico iniziale p_0 , fino a raggiungere il carico totale p . Ogni volta che si incrementa il carico si controllano eventuali plasticizzazioni delle molle. Se si hanno nuove plasticizzazioni la matrice globale andrà riassembleta escludendo il contributo delle molle plasticizzate. Il procedimento descritto se fosse applicato in questo modo sarebbe particolarmente gravoso (la fase di decomposizione della matrice di rigidità è particolarmente onerosa). Si ricorre pertanto a soluzioni più sofisticate che escludono il riassetto e la decomposizione della matrice, ma usano la matrice elastica iniziale (*metodo di Riks*).

Senza addentrarci troppo nei dettagli diremo che si tratta di un metodo di Newton-Raphson modificato e ottimizzato. L'analisi condotta secondo questa tecnica offre dei vantaggi immediati. Essa restituisce l'effettiva deformazione della paratia e le relative sollecitazioni; dà informazioni dettagliate circa la deformazione e la pressione sul terreno. Infatti, la deformazione è direttamente leggibile, mentre la pressione sarà data dallo sforzo nella molla diviso per l'area di influenza della molla stessa. Sappiamo quindi quale è la zona di terreno effettivamente plasticizzato. Inoltre, dalle deformazioni ci si può rendere conto di un possibile meccanismo di rottura del terreno.

Analisi per fasi di scavo

L'analisi della paratia per fasi di scavo consente di ottenere informazioni dettagliate sullo stato di sollecitazione e deformazione dell'opera durante la fase di realizzazione. In ogni fase lo stato di sollecitazione e di deformazione dipende dalla 'storia' dello scavo (soprattutto nel caso di paratie tirantate o vincolate).

Definite le varie altezze di scavo (in funzione della posizione di tiranti, vincoli, o altro) si procede per ogni fase al calcolo delle spinte inserendo gli elementi (tiranti, vincoli o carichi) attivi per quella fase, tenendo conto delle deformazioni dello stato precedente. Ad esempio, se sono presenti dei tiranti passivi si inserirà nell'analisi della fase la 'molla' che lo rappresenta. Indicando con u ed u_0 gli spostamenti nella fase attuale e nella fase precedente, con s ed s_0 gli sforzi nella fase attuale e nella fase precedente e con K la matrice di rigidità della 'struttura' la relazione sforzi-deformazione è esprimibile nella forma

$$s = s_0 + K(u - u_0)$$

In sostanza analizzare la paratia per fasi di scavo oppure 'direttamente' porta a risultati abbastanza diversi sia per quanto riguarda lo stato di deformazione e sollecitazione dell'opera sia per quanto riguarda il tiro dei tiranti.

Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso paratia+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a 1,10.

È usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento è supposta circolare.

In particolare, il programma esamina, per un dato centro 3 cerchi differenti: un cerchio passante per la linea di fondo scavo, un cerchio passante per il piede della paratia ed un cerchio passante per il punto medio della parte interrata. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 10x10 posta in prossimità della sommità della paratia. Il numero di strisce è pari a 50.

Il coefficiente di sicurezza fornito da Fellenius si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_{i=0}^n \left[\frac{c_i b_i}{\cos \alpha_i} + (W_i \cos \alpha_i - u_i l_i) \tan \varphi_i \right]}{\sum_{i=0}^n W_i \sin \alpha_i}$$

dove n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i -esima rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i -esima e c_i e φ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia.

Inoltre u_i ed l_i rappresentano la pressione neutra lungo la base della striscia e la lunghezza della base della striscia ($l_i = b_i / \cos \alpha_i$).

Quindi, assunto un cerchio di tentativo si suddivide in n strisce e dalla formula precedente si ricava η . Questo procedimento è eseguito per il numero di centri prefissato ed è assunto come coefficiente di sicurezza della scarpata il minimo dei coefficienti così determinati.

Verifiche idrauliche

Verifica a sifonamento

Per la verifica a sifonamento si utilizza il metodo del gradiente idraulico critico.

Il coefficiente di sicurezza nei confronti del sifonamento è dato dal rapporto tra il gradiente critico i_c e il gradiente idraulico di efflusso i_E .

$$FS_{SIF} = i_c / i_E$$

Il gradiente idraulico critico è dato dal rapporto tra il peso efficace medio γ_m del terreno interessato da filtrazione ed il peso dell'acqua γ_w .

$$i_c = \gamma_m / \gamma_w$$

Il gradiente idraulico di efflusso è dato dal rapporto tra la differenza di carico ΔH e la lunghezza della linea di flusso L .

$$i_E = \Delta H / L$$

Il moto di filtrazione è assunto essere monodimensionale.

Verifica a sollevamento del fondo scavo

Per la verifica a sollevamento si utilizza il metodo di Terzaghi.

Il coefficiente di sicurezza nei fenomeni di sollevamento del fondo scavo deriva da considerazioni di equilibrio verticale di una porzione di terreno a valle della paratia soggetta a tale fenomeno.

Secondo Terzaghi il volume interessato da sollevamento ha profondità D e larghezza $D/2$.

D rappresenta la profondità di infissione della paratia.

Il coefficiente di sicurezza è dato dal rapporto tra il peso del volume di terreno sopra descritto W e la pressione idrica al piede della paratia U dovuta dalla presenza di una falda in moto idrodinamico.

$$FS_{SCAVO} = W / U$$

La pressione idrodinamica è calcolata nell'ipotesi di filtrazione monodimensionale.

Analisi dei pali

Per l'analisi della capacità portante dei pali occorre determinare alcune caratteristiche del terreno in cui si va ad operare. In particolare bisogna conoscere l'angolo d'attrito ϕ e la coesione c . Per pali soggetti a carichi trasversali è necessario conoscere il modulo di reazione laterale o il modulo elastico laterale.

La capacità portante di un palo solitamente viene valutata come somma di due contributi: portata di base (o di punta) e portata per attrito laterale lungo il fusto. Cioè si assume valida l'espressione:

$$Q_t = Q_p + Q_l - W_p$$

dove:

Q_T portanza totale del palo
 Q_P portanza di base del palo
 Q_L portanza per attrito laterale del palo
 W_P peso proprio del palo

e le due componenti Q_p e Q_l sono calcolate in modo indipendente fra loro.

Dalla capacità portante del palo si ricava il carico ammissibile del palo Q_A applicando il coefficiente di sicurezza della portanza alla punta η_p ed il coefficiente di sicurezza della portanza per attrito laterale η_l .

Palo compresso:

$$Q_d = \frac{Q_p}{\eta_p} + \frac{Q_l}{\eta_l} - W_p$$

Palo teso:

$$Q_d = \frac{Q_l}{\eta_l} - W_p$$

Capacità portante di punta

In generale la capacità portante di punta viene calcolata tramite l'espressione:

$$Q_p = A_p \left(cN'_c + qN'_q + \frac{1}{2} B\gamma N'_\gamma \right)$$

dove:

A_p è l'area portante efficace della punta del palo
 c è la coesione
 q è la pressione geostatica alla quota della punta del palo
 γ è il peso specifico del terreno
 D è il diametro del palo

N'_c , N'_q , N'_γ sono i coefficienti di capacità portante corretti per tener conto degli effetti di forma e di profondità.

Capacità portante per resistenza laterale

La resistenza laterale è data dall'integrale esteso a tutta la superficie laterale del palo delle tensioni tangenziali palo-terreno in condizioni limite:

$$Q_l = \int_S \tau_a dS$$

dove τ_a è dato dalla nota relazione di Coulomb

$$\tau_a = c_a + \sigma_h \tan \delta$$

dove:

c_a è l'adesione palo-terreno
 δ è l'angolo di attrito palo-terreno
 γ è il peso specifico del terreno
 z è la generica quota a partire dalla testa del palo
 L è la lunghezza del palo
 P è il perimetro del palo
 K_s è il coefficiente di spinta che dipende dalle caratteristiche meccaniche e fisiche del terreno dal suo stato di addensamento e dalle modalità di realizzazione del palo.

Risultati

Analisi della paratia

L'analisi è stata eseguita per combinazioni di carico

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

Essa è discretizzata in 70 elementi fuori terra e 212 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

Le molle che simulano il terreno hanno un comportamento elastoplastico: una volta raggiunta la pressione passiva non reagiscono ad ulteriori incrementi di carico.

Altezza fuori terra della paratia	3,50	[m]
Profondità di infissione	10,60	[m]
Altezza totale della paratia	14,10	[m]

Pressioni orizzontali agenti sulla paratia

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione espressa in [m]
P	pressione sulla paratia espressa in [kPa] positiva da monte verso valle

Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	P [kPa]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,0000
3	0,10	0,0000
4	0,15	0,0000
5	0,20	0,0000
6	0,25	0,0000
7	0,30	0,0000
8	0,35	0,0000
9	0,40	0,0000
10	0,45	0,0000
11	0,50	0,0000
12	0,55	0,0000
13	0,60	0,0000
14	0,65	0,0000
15	0,70	0,0000
16	0,75	0,0000
17	0,80	0,0000
18	0,85	0,0000
19	0,90	0,0000
20	0,95	0,0000
21	1,00	0,0000
22	1,05	0,0000
23	1,10	0,0000
24	1,15	0,0000
25	1,20	0,0000
26	1,25	0,0000
27	1,30	0,0000
28	1,35	0,0000
29	1,40	0,0000
30	1,45	0,0000
31	1,50	0,0000
32	1,55	0,0000
33	1,60	0,0000
34	1,65	0,0000
35	1,70	0,0000
36	1,75	0,0000
37	1,80	0,0000
38	1,85	0,0000
39	1,90	0,0000
40	1,95	0,0000
41	2,00	0,0000
42	2,05	0,0000
43	2,10	0,0000
44	2,15	0,0000
45	2,20	0,0000
46	2,25	0,0000
47	2,30	0,0000
48	2,35	0,0000
49	2,40	0,0000
50	2,45	0,0000
51	2,50	0,0000
52	2,55	0,0000
53	2,60	0,0000
54	2,65	0,0000
55	2,70	0,0000
56	2,75	0,0000
57	2,80	0,0000
58	2,85	0,0000
59	2,90	0,0000
60	2,95	0,0000
61	3,00	0,0000

n°	Y [m]	P [kPa]
62	3,05	0,0000
63	3,10	0,0000
64	3,15	0,0000
65	3,20	0,0000
66	3,25	0,0000
67	3,30	0,0000
68	3,35	0,0000
69	3,40	0,0000
70	3,45	0,0000
1	3,50	-21,8554
2	3,55	-21,6747
3	3,60	-21,5214
4	3,65	-21,3933
5	3,70	-21,2885
6	3,75	-21,2050
7	3,80	-21,1407
8	3,85	-21,0938
9	3,90	-21,0626
10	3,95	-21,0454
11	4,00	-21,0405
12	4,05	-21,0463
13	4,10	-21,0615
14	4,15	-21,0846
15	4,20	-21,1142
16	4,25	-21,1493
17	4,30	-21,1885
18	4,35	-21,2308
19	4,40	-21,2752
20	4,45	-21,3208
21	4,50	-21,3666
22	4,55	-21,4119
23	4,60	-21,4559
24	4,65	-21,4980
25	4,70	-21,5375
26	4,75	-21,5738
27	4,80	-21,6066
28	4,85	-21,6353
29	4,90	-21,6595
30	4,95	-21,6791
31	5,00	-21,6936
32	5,05	-21,7029
33	5,10	-21,7068
34	5,15	-21,7053
35	5,20	-21,6983
36	5,25	-21,6857
37	5,30	-21,6677
38	5,35	-21,6444
39	5,40	-21,6159
40	5,45	-21,5825
41	5,50	-21,5444
42	5,55	-21,5020
43	5,60	-21,4557
44	5,65	-21,4060
45	5,70	-22,9908
46	5,75	-24,5648
47	5,80	-24,4994
48	5,85	-24,4326
49	5,90	-24,3650
50	5,95	-24,2971
51	6,00	-24,2295
52	6,05	-24,1624
53	6,10	-24,0963
54	6,15	-24,0315
55	6,20	-23,9684
56	6,25	-23,9071
57	6,30	-23,8479
58	6,35	-23,7911
59	6,40	-23,7367
60	6,45	-23,6849
61	6,50	-23,6359
62	6,55	-23,5896
63	6,60	-23,5463
64	6,65	-23,5059
65	6,70	-23,4685
66	6,75	-23,4341
67	6,80	-23,4027
68	6,85	-23,3744
69	6,90	-23,3490
70	6,95	-23,3267
71	7,00	-23,3074
72	7,05	-23,2910
73	7,10	-23,2776
74	7,15	-23,2670
75	7,20	-23,2592
76	7,25	-23,2542
77	7,30	-23,2519
78	7,35	-23,2523
79	7,40	-23,2553
80	7,45	-23,2609
81	7,50	-23,2689
82	7,55	-23,2793
83	7,60	-23,2920
84	7,65	-23,3069

n°	Y [m]	P [kPa]
85	7,70	-23,3240
86	7,75	-23,3432
87	7,80	-23,3643
88	7,85	-23,3873
89	7,90	-23,4121
90	7,95	-23,4384
91	8,00	-23,4662
92	8,05	-23,4954
93	8,10	-23,5258
94	8,15	-23,5571
95	8,20	-23,5893
96	8,25	-23,6221
97	8,30	-23,6553
98	8,35	-23,6886
99	8,40	-23,7219
100	8,45	-23,7548
101	8,50	-23,7869
102	8,55	-23,8181
103	8,60	-23,8479
104	8,65	-23,8759
105	8,70	-23,9017
106	8,75	-23,9249
107	8,80	-23,9451
108	8,85	-23,9616
109	8,90	-23,9740
110	8,95	-23,9816
111	9,00	-23,9840
112	9,05	-23,9804
113	9,10	-23,9701
114	9,15	-23,9525
115	9,20	-23,9269
116	9,25	-23,8923
117	9,30	-23,8481
118	9,35	-23,7934
119	9,40	-23,7273
120	9,45	-23,6489
121	9,50	-23,5573
122	9,55	-23,4516
123	9,60	-23,3308
124	9,65	-23,1940
125	9,70	-23,0401
126	9,75	-22,8683
127	9,80	-22,6774
128	9,85	-22,4667
129	9,90	-22,2351
130	9,95	-21,9817
131	10,00	-21,7057
132	10,05	-21,4063
133	10,10	-21,0826
134	10,15	-20,7341
135	10,20	-20,3602
136	10,25	-19,9603
137	10,30	-19,5341
138	10,35	-19,0814
139	10,40	-18,6020
140	10,45	-18,0962
141	10,50	-17,5641
142	10,55	-17,0063
143	10,60	-16,4236
144	10,65	-15,8169
145	10,70	-15,1875
146	10,75	-14,5371
147	10,80	-13,8676
148	10,85	-13,1813
149	10,90	-12,4808
150	10,95	-11,7694
151	11,00	-11,0507
152	11,05	-10,3286
153	11,10	-9,6077
154	11,15	-8,8932
155	11,20	-8,1787
156	11,25	-7,4602
157	11,30	-6,7384
158	11,35	-6,0135
159	11,40	-5,2871
160	11,45	-4,5593
161	11,50	-3,8301
162	11,55	-3,1001
163	11,60	-2,3699
164	11,65	-1,6392
165	11,70	-9,0068
166	11,75	-5,0750
167	11,80	-4,2183
168	11,85	-3,4347
169	11,90	-2,7219
170	11,95	-2,0772
171	12,00	-1,4975
172	12,05	-0,9796
173	12,10	-0,5202
174	12,15	-0,1159
175	12,20	0,2369
176	12,25	0,5418
177	12,30	0,8021

n°	Y [m]	P [kPa]
178	12,35	1,0213
179	12,40	1,2029
180	12,45	1,3501
181	12,50	1,4659
182	12,55	1,5535
183	12,60	1,6157
184	12,65	1,6551
185	12,70	1,6744
186	12,75	1,6759
187	12,80	1,6618
188	12,85	1,6342
189	12,90	1,5950
190	12,95	1,5458
191	13,00	1,4882
192	13,05	1,4236
193	13,10	1,3532
194	13,15	1,2783
195	13,20	1,1996
196	13,25	1,1181
197	13,30	1,0345
198	13,35	0,9494
199	13,40	0,8634
200	13,45	0,7767
201	13,50	0,6898
202	13,55	0,6028
203	13,60	0,5160
204	13,65	0,4295
205	13,70	0,3434
206	13,75	0,2576
207	13,80	0,1721
208	13,85	0,0870
209	13,90	0,0021
210	13,95	-0,0827
211	14,00	-0,1673
212	14,05	-0,2518
213	14,10	-0,3363

Combinazione n° 2 - SLU - GEO

n°	Y [m]	P [kPa]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,0000
3	0,10	0,0000
4	0,15	0,0000
5	0,20	0,0000
6	0,25	0,0000
7	0,30	0,0000
8	0,35	0,0000
9	0,40	0,0000
10	0,45	0,0000
11	0,50	0,0000
12	0,55	0,0000
13	0,60	0,0000
14	0,65	0,0000
15	0,70	0,0000
16	0,75	0,0000
17	0,80	0,0000
18	0,85	0,0000
19	0,90	0,0000
20	0,95	0,0000
21	1,00	0,0000
22	1,05	0,0000
23	1,10	0,0000
24	1,15	0,0000
25	1,20	0,0000
26	1,25	0,0000
27	1,30	0,0000
28	1,35	0,0000
29	1,40	0,0000
30	1,45	0,0000
31	1,50	0,0000
32	1,55	0,0000
33	1,60	0,0000
34	1,65	0,0000
35	1,70	0,0000
36	1,75	0,0000
37	1,80	0,0000
38	1,85	0,0000
39	1,90	0,0000
40	1,95	0,0000
41	2,00	0,0000
42	2,05	0,0000
43	2,10	0,0000
44	2,15	0,0000
45	2,20	0,0000
46	2,25	0,0000
47	2,30	0,0000
48	2,35	0,0000
49	2,40	0,0000
50	2,45	0,0000

n°	Y [m]	P [kPa]
51	2,50	0,0000
52	2,55	0,0000
53	2,60	0,0000
54	2,65	0,0000
55	2,70	0,0000
56	2,75	0,0000
57	2,80	0,0000
58	2,85	0,0000
59	2,90	0,0000
60	2,95	0,0000
61	3,00	0,0000
62	3,05	0,0000
63	3,10	0,0000
64	3,15	0,0000
65	3,20	0,0000
66	3,25	0,0000
67	3,30	0,0000
68	3,35	0,0000
69	3,40	0,0000
70	3,45	0,0000
1	3,50	-21,8554
2	3,55	-21,6747
3	3,60	-21,5214
4	3,65	-21,3933
5	3,70	-21,2885
6	3,75	-21,2050
7	3,80	-21,1407
8	3,85	-21,0938
9	3,90	-21,0626
10	3,95	-21,0454
11	4,00	-21,0405
12	4,05	-21,0463
13	4,10	-21,0615
14	4,15	-21,0846
15	4,20	-21,1142
16	4,25	-21,1493
17	4,30	-21,1885
18	4,35	-21,2308
19	4,40	-21,2752
20	4,45	-21,3208
21	4,50	-21,3666
22	4,55	-21,4119
23	4,60	-21,4559
24	4,65	-21,4980
25	4,70	-21,5375
26	4,75	-21,5738
27	4,80	-21,6066
28	4,85	-21,6353
29	4,90	-21,6595
30	4,95	-21,6791
31	5,00	-21,6936
32	5,05	-21,7029
33	5,10	-21,7068
34	5,15	-21,7053
35	5,20	-21,6983
36	5,25	-21,6857
37	5,30	-21,6677
38	5,35	-21,6444
39	5,40	-21,6159
40	5,45	-21,5825
41	5,50	-21,5444
42	5,55	-21,5020
43	5,60	-21,4557
44	5,65	-21,4060
45	5,70	-22,9908
46	5,75	-24,5648
47	5,80	-24,4994
48	5,85	-24,4326
49	5,90	-24,3650
50	5,95	-24,2971
51	6,00	-24,2295
52	6,05	-24,1624
53	6,10	-24,0963
54	6,15	-24,0315
55	6,20	-23,9684
56	6,25	-23,9071
57	6,30	-23,8479
58	6,35	-23,7911
59	6,40	-23,7367
60	6,45	-23,6849
61	6,50	-23,6359
62	6,55	-23,5896
63	6,60	-23,5463
64	6,65	-23,5059
65	6,70	-23,4685
66	6,75	-23,4341
67	6,80	-23,4027
68	6,85	-23,3744
69	6,90	-23,3490
70	6,95	-23,3267
71	7,00	-23,3074
72	7,05	-23,2910
73	7,10	-23,2776

n°	Y [m]	P [kPa]
74	7,15	-23,2670
75	7,20	-23,2592
76	7,25	-23,2542
77	7,30	-23,2519
78	7,35	-23,2523
79	7,40	-23,2553
80	7,45	-23,2609
81	7,50	-23,2689
82	7,55	-23,2793
83	7,60	-23,2920
84	7,65	-23,3069
85	7,70	-23,3240
86	7,75	-23,3432
87	7,80	-23,3643
88	7,85	-23,3873
89	7,90	-23,4121
90	7,95	-23,4384
91	8,00	-23,4662
92	8,05	-23,4954
93	8,10	-23,5258
94	8,15	-23,5571
95	8,20	-23,5893
96	8,25	-23,6221
97	8,30	-23,6553
98	8,35	-23,6886
99	8,40	-23,7219
100	8,45	-23,7548
101	8,50	-23,7869
102	8,55	-23,8181
103	8,60	-23,8479
104	8,65	-23,8759
105	8,70	-23,9017
106	8,75	-23,9249
107	8,80	-23,9451
108	8,85	-23,9616
109	8,90	-23,9740
110	8,95	-23,9816
111	9,00	-23,9840
112	9,05	-23,9804
113	9,10	-23,9701
114	9,15	-23,9525
115	9,20	-23,9269
116	9,25	-23,8923
117	9,30	-23,8481
118	9,35	-23,7934
119	9,40	-23,7273
120	9,45	-23,6489
121	9,50	-23,5573
122	9,55	-23,4516
123	9,60	-23,3308
124	9,65	-23,1940
125	9,70	-23,0401
126	9,75	-22,8683
127	9,80	-22,6774
128	9,85	-22,4667
129	9,90	-22,2351
130	9,95	-21,9817
131	10,00	-21,7057
132	10,05	-21,4063
133	10,10	-21,0826
134	10,15	-20,7341
135	10,20	-20,3602
136	10,25	-19,9603
137	10,30	-19,5341
138	10,35	-19,0814
139	10,40	-18,6020
140	10,45	-18,0962
141	10,50	-17,5641
142	10,55	-17,0063
143	10,60	-16,4236
144	10,65	-15,8169
145	10,70	-15,1875
146	10,75	-14,5371
147	10,80	-13,8676
148	10,85	-13,1813
149	10,90	-12,4808
150	10,95	-11,7694
151	11,00	-11,0507
152	11,05	-10,3286
153	11,10	-9,6077
154	11,15	-8,8932
155	11,20	-13,7879
156	11,25	-17,7602
157	11,30	-16,1834
158	11,35	-14,6635
159	11,40	-13,2071
160	11,45	-11,8193
161	11,50	-10,5041
162	11,55	-9,2641
163	11,60	-8,1009
164	11,65	-7,0152
165	11,70	-6,0068
166	11,75	-5,0750

n°	Y [m]	P [kPa]
167	11,80	-4,2183
168	11,85	-3,4347
169	11,90	-2,7219
170	11,95	-2,0772
171	12,00	-1,4975
172	12,05	-0,9796
173	12,10	-0,5202
174	12,15	-0,1159
175	12,20	0,2369
176	12,25	0,5418
177	12,30	0,8021
178	12,35	1,0213
179	12,40	1,2029
180	12,45	1,3501
181	12,50	1,4659
182	12,55	1,5535
183	12,60	1,6157
184	12,65	1,6551
185	12,70	1,6744
186	12,75	1,6759
187	12,80	1,6618
188	12,85	1,6342
189	12,90	1,5950
190	12,95	1,5458
191	13,00	1,4882
192	13,05	1,4236
193	13,10	1,3532
194	13,15	1,2783
195	13,20	1,1996
196	13,25	1,1181
197	13,30	1,0345
198	13,35	0,9494
199	13,40	0,8634
200	13,45	0,7767
201	13,50	0,6898
202	13,55	0,6028
203	13,60	0,5160
204	13,65	0,4295
205	13,70	0,3434
206	13,75	0,2576
207	13,80	0,1721
208	13,85	0,0870
209	13,90	0,0021
210	13,95	-0,0827
211	14,00	-0,1673
212	14,05	-0,2518
213	14,10	-0,3363

Forze agenti sulla paratia

Tutte le forze si intendono positive se dirette da monte verso valle. Esse sono riferite ad un metro di larghezza della paratia. Le Y hanno come origine la testa della paratia, e sono espresse in [m]

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Pa	Spinta attiva, espressa in [kN]
Is	Incremento sismico della spinta, espressa in [kN]
Pw	Spinta della falda, espressa in [kN]
Pp	Resistenza passiva, espressa in [kN]
Pc	Controspinta, espressa in [kN]

n°	Tipo	Pa [kN]	Y _{Pa} [m]	Is [kN]	Y _{Is} [m]	Pw [kN]	Y _{Pw} [m]	Pp [kN]	Y _{Pp} [m]	Pc [kN]	Y _{Pc} [m]
1	SLU - STR	0,00	0,00	--	--	0,00	0,00	-174,89	7,41	1,79	12,90
2	SLU - GEO	0,00	0,00	--	--	0,00	0,00	-174,89	7,41	1,79	12,90

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Rc	Risultante carichi esterni applicati, espressa in [kN]
Rt	Risultante delle reazioni dei tiranti (componente orizzontale), espressa in [kN]
Rv	Risultante delle reazioni dei vincoli, espressa in [kN]
Rp	Risultante delle reazioni dei puntoni, espressa in [kN]

n°	Tipo	Rc [kN]	Y _{Rc} [m]	Rt [kN]	Y _{Rt} [m]	Rv [kN]	Y _{Rv} [m]	Rp [kN]	Y _{Rp} [m]
1	SLU - STR	257,19	5,55	84,09	1,84	0,00	0,00	0,00	0,00
2	SLU - GEO	257,19	5,55	84,09	1,84	0,00	0,00	0,00	0,00

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
P _{NUL}	Punto di nullo del diagramma, espresso in [m]
P _{INV}	Punto di inversione del diagramma, espresso in [m]
C _{ROT}	Punto Centro di rotazione, espresso in [m]
MP	Percentuale molle plasticizzate, espressa in [%]

R/R_{MAX} Rapporto tra lo sforzo reale nelle molle e lo sforzo che le molle sarebbero in grado di esplicare, espresso in [%]

n°	Tipo	P _{NUL} [m]	P _{INV} [m]	C _{ROT} [m]	MP [%]	R/R _{MAX} [%]
1	SLU - STR	3,50	5,75	12,17	0,00	1,27
2	SLU - GEO	3,50	5,75	12,17	0,00	1,75

Verifiche geotecniche

Simbologia adottata

n° Indice della Combinazione/Fase
 Tipo Tipo della Combinazione/Fase
 P_{P,med}, P_{P,min} Portanza di punta media e minima, espressa in [kN]
 P_{L,med}, P_{L,min} Portanza laterale media e minima, espressa in [kN]
 P_d Portanza di progetto, espressa in [kN]
 N Sforzo normale alla base del palo, espressa in [kN]
 FS Fattore di sicurezza (rapporto P_d/N)

n°	Tipo	P _{P,med} [kN]	P _{L,med} [kN]	P _{P,min} [kN]	P _{L,min} [kN]	P _d [kN]	N [kN]	FS
1	SLU - STR	3837,21	0,00	2398,18	0,00	1044,96	48,73	21.445

Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia

Simbologia adottata

n° Indice della combinazione/fase
 Tipo Tipo della combinazione/fase
 Y ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
 M momento flettente massimo e minimo espresso in [kNm]
 N sforzo normale massimo e minimo espresso in [kN] (positivo di compressione)
 T taglio massimo e minimo espresso in [kN]

n°	Tipo	M [kNm]	Y _N [m]	T [kN]	Y _T [m]	N [kN]	Y _N [m]	
1	SLU - STR	11,59	1,00	23,17	1,00	81,21	14,10	MAX
		-2,73	2,10	-25,76	1,00	0,00	0,00	MIN
2	SLU - GEO	11,59	1,00	23,17	1,00	81,21	14,10	MAX
		-2,73	2,10	-25,76	1,00	0,00	0,00	MIN

Spostamenti massimi e minimi della paratia

Simbologia adottata

n° Indice della combinazione/fase
 Tipo Tipo della combinazione/fase
 Y ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
 U spostamento orizzontale massimo e minimo espresso in [m] positivo verso valle
 V spostamento verticale massimo e minimo espresso in [m] positivo verso il basso

n°	Tipo	U [m]	Y _U [m]	V [m]	Y _V [m]	
1	SLU - STR	0,001480	0,00	0,000441	0,00	MAX
		-0,000008	12,75	0,000000	0,00	MIN
2	SLU - GEO	0,001480	0,00	0,000441	0,00	MAX
		-0,000008	12,75	0,000000	0,00	MIN

Verifica a spostamento

Simbologia adottata

n° Indice combinazione/Fase
 Tipo Tipo combinazione/Fase
 U_{lim} spostamento orizzontale limite, espresso in [m]
 U spostamento orizzontale calcolato, espresso in [m] (positivo verso valle)

n°	Tipo	U _{lim} [m]	U [m]
1	SLU - STR	0,070000	0,001480
2	SLU - GEO	0,070000	0,001480

Verifiche di corpo rigido

Simbologia adottata

n° Indice della combinazione/fase
 Tipo Tipo della combinazione/fase
 S Spinta attiva da monte (risultante diagramma delle pressioni attive da monte) espressa in [kN]
 R Resistenza passiva da valle (risultante diagramma delle pressioni passive da valle) espresso in [kN]
 W Spinta netta falda (positiva da monte verso valle), espresso in [kN]
 T Reazione tiranti espresso in [kN]
 P Reazione puntoni espresso in [kN]
 V Reazione vincoli espresso in [kN]
 C Risultante carichi applicati sulla paratia (positiva da monte verso valle) espresso in [kN]
 Y Punto di applicazione, espresso in [m]

Mr Momento ribaltante, espresso in [kNm]
 Ms Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
 FS_{RIB} Fattore di sicurezza a ribaltamento
 FS_{SCO} Fattore di sicurezza a scorrimento
 I punti di applicazione delle azioni sono riferiti alla testa della paratia.
 La verifica a ribaltamento viene eseguita rispetto al centro di rotazione posto alla base del palo.

n°	Tipo	S Y [kN]	R Y [kN]	W Y [kN]	T Y [kN]	P Y [kN]	V Y [kN]	C Y [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	FS _{RIB}	FS _{SCO}
1	SLU - STR	0,0000 -255966,66	11657,009 2 9,97	0,0000 0,00	84,0902 1,84	0,0000 0,00	0,0000 0,00	257,1870 5,55	2198,9489	49146,4426	22.350	45.652
2	SLU - GEO	0,0000 -221179,53	8619,9159 9,93	0,0000 0,00	84,0902 1,84	0,0000 0,00	0,0000 0,00	257,1870 5,55	2198,9489	36952,7067	16.805	33.843

Risultati tiranti

Simbologia adottata

N sforzo su ogni tirante della fila espresso in [kN]
 A_r area di armatura in ogni tirante espressa in [mq]
 L lunghezza totale di progetto del tirante espressa in [m]
 L_f lunghezza di fondazione di progetto del tirante espressa in [m]
 σ_t tensione di trazione nell'acciaio del tirante espressa in [kPa]
 u spostamento orizzontale del tirante della fila, positivo verso valle, espresso in [m]
 R1, R2, R3 resistenza nei tre meccanismi considerati (sfaldamento della fondazione, aderenza malta-armatura, resistenza malta) espressa in [kN]
 FS Fattore di sicurezza (rapporto min(R1, R2, R3)/N)

Combinazione n° 1 - SLU - STR

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	L _f [m]	σ _t [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	143,35	0,001452	7,70	6,80	98713	0,0008341	442,70	4544,23	21135,95	3.088
2	103,02	0,001452	5,00	4,80	70941	0,0003580	451,46	4706,55	21890,93	4.382

Combinazione n° 2 - SLU - GEO

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	L _f [m]	σ _t [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	143,35	0,001452	7,70	6,80	98713	0,0008341	531,23	4544,23	21135,95	3.706
2	103,02	0,001452	5,00	4,80	70941	0,0003580	541,75	4706,55	21890,93	5.259

Verifica armatura paratia (Involuppo sezioni critiche)

Verifica a flessione

Simbologia adottata

n° numero d'ordine della sezione
 Y ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
 M momento flettente espresso in [kNm]
 N sforzo normale espresso in [kN] (positivo di compressione)
 M_u momento ultimo di riferimento espresso in [kNm]
 N_u sforzo normale ultimo di riferimento espresso in [kN]
 FS coefficiente di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)

Area della sezione del tubolare 0,004075 [mq]

n° - Tipo	Y [m]	M [kNm]	N [kN]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
1 - SLU - STR	1,00	6,95	0,95	57,57	7,87	8.282

Verifica a taglio

Simbologia adottata

n° numero d'ordine della sezione
 Y ordinata della sezione rispetto alla testa, espressa in [m]
 V_{Ed} taglio agente sul palo, espresso in [kN]
 V_{Rd} taglio resistente, espresso in [kN]
 FS coefficiente di sicurezza a taglio (V_{Rd}/V_{Ed})

La verifica a taglio del micropalo è stata eseguita considerando una sezione anulare di area A = 0,004075 mq

n° - Tipo	Y [m]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
1 - SLU - STR	1,00	-15,45	506,35	32.763

Verifica sezione cordoli*Simbologia adottata*

M_h	momento flettente espresso in [kNm] nel piano orizzontale
T_h	taglio espresso in [kN] nel piano orizzontale
M_v	momento flettente espresso in [kNm] nel piano verticale
T_v	taglio espresso in [kN] nel piano verticale

Cordolo N° 1 (X=0.00 m) (Cordolo in c.a.)

$B=0,6000$ [m]	$H=0,6000$ [m]	Staffe $\phi 0,010/0,17$	$N_{bh}=2 - N_{bv}=2$
$A_{fv}=0,001407$ [mq]	$A_{fh}=0,001005$ [mq]	$FS=1000.00$	
$M_h=0,00$ [kNm]	$M_{uh}=0,00$ [kNm]	$FS_T=760079723329165.60$	$\cotg\theta_h=1.00$
$T_h=0,00$ [kN]	$T_{Rh}=182,23$ [kN]	$FS=188.52$	
$M_v=1,59$ [kNm]	$M_{uv}=299,51$ [kNm]	$FS_{Tv}=34.41$	$\cotg\theta_v=1.00$
$T_v=5,30$ [kN]	$T_R=182,23$ [kN]		

Cordolo N° 2 (X=1.00 m) (Cordolo in acciaio)

$A=0,004830$ [mq]	$W=0,00037100$ [m ³]	$M_v=24,67$ [kNm]	$T_v=41,11$ [kN]
$M_h=35,23$ [kNm]	$T_h=58,71$ [kN]	$\sigma_{id} = 97260$ [kPa]	
$\sigma_f = 94954$ [kPa]	$\tau_f = 12156$ [kPa]		

Cordolo N° 3 (X=3.00 m) (Cordolo in acciaio)

$A=0,004830$ [mq]	$W=0,00037100$ [m ³]	$M_v=17,73$ [kNm]	$T_v=29,55$ [kN]
$M_h=25,32$ [kNm]	$T_h=42,19$ [kN]	$\sigma_{id} = 69897$ [kPa]	
$\sigma_f = 68240$ [kPa]	$\tau_f = 8736$ [kPa]		

Allegato 6: calcolo paratia

Normative di riferimento

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.
Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge nr. 64 del 02/02/1974.
Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.
Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.
Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 9 Gennaio 1996
Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'.
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche.
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996.
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996.
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018).
- Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7 - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo	PAC - Analisi e Calcolo Paratie
Versione	16.0
Produttore	Aztec Informatica srl, Casali del Manco - Loc. Casole Bruzio (CS)
Licenza	AILS0036Y8

Richiami teorici

Metodo di analisi

Calcolo della profondità di infissione

Nel caso generale l'equilibrio della paratia è assicurato dal bilanciamento fra la spinta attiva agente da monte sulla parte fuori terra, la resistenza passiva che si sviluppa da valle verso monte nella zona interrata e la controspinta che agisce da monte verso valle nella zona interrata al di sotto del centro di rotazione.

Nel caso di paratia tirantata nell'equilibrio della struttura intervengono gli sforzi dei tiranti (diretti verso monte); in questo caso, se la paratia non è sufficientemente infissa, la controspinta sarà assente.

Pertanto, il primo passo da compiere nella progettazione è il calcolo della profondità di infissione necessaria ad assicurare l'equilibrio fra i carichi agenti (spinta attiva, resistenza passiva, controspinta, tiro dei tiranti ed eventuali carichi esterni).

Nel calcolo classico delle paratie si suppone che essa sia infinitamente rigida e che possa subire una rotazione intorno ad un punto (*Centro di rotazione*) posto al di sotto della linea di fondo scavo (per paratie non tirantate).

Occorre pertanto costruire i diagrammi di spinta attiva e di spinta (resistenza) passiva agenti sulla paratia. A partire da questi si costruiscono i diagrammi risultanti.

Nella costruzione dei diagrammi risultanti si adotterà la seguente notazione:

K_{am}	diagramma della spinta attiva agente da monte
K_{av}	diagramma della spinta attiva agente da valle sulla parte interrata
K_{pm}	diagramma della spinta passiva agente da monte
K_{pv}	diagramma della spinta passiva agente da valle sulla parte interrata.

Calcolati i diagrammi suddetti si costruiscono i diagrammi risultanti

$$D_m = K_{pm} - K_{av} \quad \text{e} \quad D_v = K_{pv} - K_{am}$$

Questi diagrammi rappresentano i valori limiti delle pressioni agenti sulla paratia. La soluzione è ricercata per tentativi facendo variare la profondità di infissione e la posizione del centro di rotazione fino a quando non si raggiunge l'equilibrio sia alla traslazione che alla rotazione.

Per mettere in conto un fattore di sicurezza nel calcolo delle profondità di infissione si può agire con tre modalità:

1. applicazione di un coefficiente moltiplicativo alla profondità di infissione strettamente necessaria per l'equilibrio
2. riduzione della spinta passiva tramite un coefficiente di sicurezza
3. riduzione delle caratteristiche del terreno tramite coefficienti di sicurezza su $\tan(\phi)$ e sulla coesione

Calcolo delle spinte

Metodo di Culmann (metodo del cuneo di tentativo)

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb: cuneo di spinta a monte della parete che si muove rigidamente lungo una superficie di rottura rettilinea o spezzata (nel caso di terreno stratificato).

La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il valore della spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo).

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione ρ rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio (W), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura (R e C) e resistenza per coesione lungo la parete (A);
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta S sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima nel caso di spinta attiva e minima nel caso di spinta passiva.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta S rispetto all'ordinata z . Noto il diagramma delle pressioni si ricava il punto di applicazione della spinta.

Spinta in presenza di falda

Nel caso in cui a monte della parete sia presente la falda il diagramma delle pressioni risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa, al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume efficace

$$\gamma' = \gamma_{\text{sat}} - \gamma_w$$

dove γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso specifico dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione esercitata dall'acqua.

Il regime di filtrazione della falda può essere *idrostatico* o *idrocinamico*.

Nell'ipotesi di regime idrostatico sia la falda di monte che di valle viene considerata statica, la pressione in un punto a quota h al di sotto della linea freatica sarà dunque pari a:

$$\gamma_w \times h$$

Spinta in presenza di sisma

Per tenere conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di **Mononobe-Okabe** (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

Il metodo di Mononobe-Okabe considera nell'equilibrio del cuneo spingente la forza di inerzia dovuta al sisma. Indicando con W il peso del cuneo e con C il coefficiente di intensità sismica la forza di inerzia valutata come

$$F_i = W \cdot C$$

Indicando con S la spinta calcolata in condizioni statiche e con S_s la spinta totale in condizioni sismiche l'incremento di spinta è ottenuto come

$$DS = S - S_s$$

L'incremento di spinta viene applicato a 1/2 dell'altezza della parete stessa (diagramma rettangolare).

Tiranti di ancoraggio

Le paratie possono essere tirantate, con tiranti attivi o con tiranti passivi, realizzati entrambi tramite perforazione e iniezione del foro con malta in pressione previa sistemazione delle armature opportune.

I tiranti attivi, contrariamente ai tiranti passivi, sono sottoposti ad uno sforzo di pretensione prendendo il contrasto sulla struttura stessa. Il tiro finale sul tirante attivo dipende sia dalla pretensione che dalla deformazione della struttura oltre che dalle cadute di tensione. Nel caso di tiranti passivi il tiro dipende unicamente dalla deformabilità della struttura. L'armatura dei tiranti attivi è costituita da trefoli ad alta resistenza (trefoli per c.a.p.), viceversa i tiranti passivi possono essere armati con trefoli o con tondini o, in alcuni casi, con profilati tubolari.

La capacità di resistenza dei tiranti è legata all'attrito e all'aderenza fra superficie del tirante e terreno.

Calcolo della lunghezza di ancoraggio

La lunghezza di ancoraggio (fondazione) del tirante si calcola determinando la lunghezza massima atta a soddisfare le tre seguenti condizioni:

1. Lunghezza necessaria per garantire l'equilibrio fra tensione tangenziale che si sviluppa fra la superficie laterale del tirante ed il terreno e lo sforzo applicato al tirante;
2. Lunghezza necessaria a garantire l'aderenza malta-armatura;
3. Lunghezza necessaria a garantire la resistenza della malta.

Siano N lo sforzo nel tirante, δ l'angolo d'attrito tirante-terreno, c_a l'adesione tirante-terreno, γ il peso di volume del terreno, D ed L_f il diametro e la lunghezza di ancoraggio (o lunghezza efficace) del tirante ed H la profondità media al di sotto del piano campagna abbiamo la relazione

$$N = \pi D L_f (\gamma H K_s \tan \delta + c_a)$$

da cui si ricava la lunghezza di ancoraggio L_f

$$L_f = \frac{N}{\pi D (\gamma H K_s \tan \delta + c_a)}$$

K_s rappresenta il coefficiente di spinta

Per quanto riguarda la seconda condizione, la lunghezza necessaria atta a garantire l'aderenza malta-armatura è data dalla relazione

$$L_f = \frac{N}{\pi d \tau_{c0} \omega}$$

dove d è la somma dei diametri dei trefoli disposti nel tirante, τ_{c0} è la resistenza tangenziale limite della malta ed ω è un coefficiente correttivo dipendente dal numero di trefoli ($\omega = 1 - 0.075 [n \text{ trefoli} - 1]$).

Per quanto riguarda la verifica della terza condizione si impone che la tensione tangenziale limite tirante-terreno non possa superare la tensione tangenziale di aderenza acciaio-calcestruzzo.

Alla lunghezza efficace determinata prendendo il massimo valore di L_f si deve aggiungere la lunghezza di franco L che rappresenta la lunghezza del tratto che compreso fra la paratia e la superficie di ancoraggio.

Nel caso di tiranti attivi, cioè tiranti soggetti ad uno stato di pretensione, bisogna considerare le cadute di tensione. A tale scopo è stato introdotto il coefficiente di caduta di tensione β , che rappresenta il rapporto fra lo sforzo N_0 al momento del tiro e lo sforzo N in esercizio

$$\beta = \frac{N_0}{N}$$

Analisi ad elementi finiti

La paratia è considerata come una struttura a prevalente sviluppo lineare (si fa riferimento ad un metro di larghezza) con comportamento a trave. Come caratteristiche geometriche della sezione si assume il momento d'inerzia I e l'area A per metro lineare di larghezza della paratia. Il modulo elastico è quello del materiale utilizzato per la paratia.

La parte fuori terra della paratia è suddivisa in elementi di lunghezza pari a circa 5 centimetri e più o meno costante per tutti gli elementi. La suddivisione è suggerita anche dalla eventuale presenza di tiranti, carichi e vincoli. Infatti questi elementi devono capitare in corrispondenza di un nodo. Nel caso di tirante è inserito un ulteriore elemento atto a schematizzarlo. Detta L la lunghezza libera del tirante, A_r l'area di armatura nel tirante ed E_s il modulo elastico dell'acciaio è inserito un elemento di lunghezza pari ad L , area A_r , inclinazione pari a quella del tirante e modulo elastico E_s . La parte interrata della paratia è suddivisa in elementi di lunghezza, come visto sopra, pari a circa 5 centimetri.

I carichi agenti possono essere di tipo distribuito (spinta della terra, diagramma aggiuntivo di carico, spinta della falda, diagramma di spinta sismica) oppure concentrati. I carichi distribuiti sono riportati sempre come carichi concentrati nei nodi (sotto forma di reazioni di incastro perfetto cambiate di segno).

Schematizzazione del terreno

La modellazione del terreno si rifà al classico schema di Winkler. Esso è visto come un letto di molle indipendenti fra di loro reagenti solo a sforzo assiale di compressione. La rigidezza della singola molla è legata alla costante di sottofondo orizzontale del terreno (*costante di Winkler*). La costante di sottofondo, k , è definita come la pressione unitaria che occorre applicare per ottenere uno spostamento unitario. Dimensionalmente è espressa quindi come rapporto fra una pressione ed uno spostamento al cubo $[F/L^3]$. È evidente che i risultati sono tanto migliori quanto più è elevato il numero delle molle che schematizzano il terreno. Se m è l'interasse fra le molle (in cm) e b è la larghezza della paratia in direzione longitudinale ($b=100$ cm) l'area equivalente della molla sarà $A_m=m*b$.

Per le molle di estremità, in corrispondenza della linea di fondo scavo ed in corrispondenza dell'estremità inferiore della paratia, si assume una area equivalente dimezzata. Inoltre, tutte le molle hanno, ovviamente, rigidezza flessionale e tagliante nulla e sono vincolate all'estremità alla traslazione. Quindi la matrice di rigidezza di tutto il sistema paratia-terreno sarà data dall'assemblaggio delle matrici di rigidezza degli elementi della paratia (elementi a rigidezza flessionale, tagliante ed assiale), delle matrici di rigidezza dei tiranti (solo rigidezza assiale) e delle molle (rigidezza assiale).

Modalità di analisi e comportamento elasto-plastico del terreno

A questo punto vediamo come è effettuata l'analisi. Un tipo di analisi molto semplice e veloce sarebbe l'analisi elastica (peraltro disponibile nel programma **PAC**). Ma si intuisce che considerare il terreno con un comportamento infinitamente elastico è una approssimazione alquanto grossolana. Occorre quindi introdurre qualche correttivo che meglio ci aiuti a modellare il terreno. Fra le varie soluzioni possibili una delle più praticabili e che fornisce risultati soddisfacenti è quella di considerare il terreno con comportamento elasto-plastico perfetto. Si assume cioè che la curva sforzi-deformazioni del terreno abbia andamento bilatero. Rimane da scegliere il criterio di plasticizzazione del terreno (molle). Si può fare riferimento ad un criterio di tipo cinematico: la resistenza della molla cresce con la deformazione fino a quando lo spostamento non raggiunge il valore X_{max} ; una volta superato tale spostamento limite non si ha più incremento di resistenza all'aumentare degli spostamenti. Un altro criterio può essere di tipo statico: si assume che la molla abbia una resistenza crescente fino al raggiungimento di una pressione p_{max} . Tale pressione p_{max} può essere imposta pari al valore della pressione passiva in corrispondenza della quota della molla. D'altronde un ulteriore criterio si può ottenere dalla combinazione dei due descritti precedentemente: plasticizzazione o per raggiungimento dello spostamento limite o per raggiungimento della pressione passiva. Dal punto di vista strettamente numerico è chiaro che l'introduzione di criteri di plasticizzazione porta ad analisi di tipo non lineare (non linearità meccaniche). Questo comporta un aggravio computazionale non indifferente. L'entità di tale aggravio dipende poi dalla particolare tecnica adottata per la soluzione. Nel caso di analisi elastica lineare il problema si risolve immediatamente con la soluzione del sistema fondamentale (K matrice di rigidezza, u vettore degli spostamenti nodali, p vettore dei carichi nodali)

$$Ku=p$$

Un sistema non lineare, invece, deve essere risolto mediante un'analisi al passo per tener conto della plasticizzazione delle molle. Quindi si procede per passi di carico, a partire da un carico iniziale p_0 , fino a raggiungere il carico totale p . Ogni volta che si incrementa il carico si controllano eventuali plasticizzazioni delle molle. Se si hanno nuove plasticizzazioni la matrice globale andrà riassembleta escludendo il contributo delle molle plasticizzate. Il procedimento descritto se fosse applicato in questo modo sarebbe particolarmente gravoso (la fase di decomposizione della matrice di rigidezza è particolarmente onerosa). Si ricorre pertanto a soluzioni più sofisticate che escludono il riassembleggio e la decomposizione della matrice, ma usano la matrice elastica iniziale (*metodo di Riks*).

Senza addentrarci troppo nei dettagli diremo che si tratta di un metodo di Newton-Raphson modificato e ottimizzato. L'analisi condotta secondo questa tecnica offre dei vantaggi immediati. Essa restituisce l'effettiva deformazione della paratia e le relative sollecitazioni; dà informazioni dettagliate circa la deformazione e la pressione sul terreno. Infatti, la deformazione è direttamente leggibile, mentre la pressione sarà data dallo sforzo nella molla diviso per l'area di influenza della molla stessa. Sappiamo quindi quale è la zona di terreno effettivamente plasticizzato. Inoltre, dalle deformazioni ci si può rendere conto di un possibile meccanismo di rottura del terreno.

Analisi per fasi di scavo

L'analisi della paratia per fasi di scavo consente di ottenere informazioni dettagliate sullo stato di sollecitazione e deformazione dell'opera durante la fase di realizzazione. In ogni fase lo stato di sollecitazione e di deformazione dipende dalla 'storia' dello scavo (soprattutto nel caso di paratie tirantate o vincolate).

Definite le varie altezze di scavo (in funzione della posizione di tiranti, vincoli, o altro) si procede per ogni fase al calcolo delle spinte inserendo gli elementi (tiranti, vincoli o carichi) attivi per quella fase, tenendo conto delle deformazioni dello stato precedente. Ad esempio, se sono presenti dei tiranti passivi si inserirà nell'analisi della fase la 'molla' che lo rappresenta. Indicando con u ed u_0 gli spostamenti nella fase attuale e nella fase precedente, con s ed s_0 gli sforzi nella fase attuale e nella fase precedente e con K la matrice di rigidità della 'struttura' la relazione sforzi-deformazione è esprimibile nella forma

$$s = s_0 + K(u - u_0)$$

In sostanza analizzare la paratia per fasi di scavo oppure 'direttamente' porta a risultati abbastanza diversi sia per quanto riguarda lo stato di deformazione e sollecitazione dell'opera sia per quanto riguarda il tiro dei tiranti.

Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso paratia+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a 1,10.

È usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento è supposta circolare.

In particolare, il programma esamina, per un dato centro 3 cerchi differenti: un cerchio passante per la linea di fondo scavo, un cerchio passante per il piede della paratia ed un cerchio passante per il punto medio della parte interrata. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 10x10 posta in prossimità della sommità della paratia. Il numero di strisce è pari a 50.

Il coefficiente di sicurezza fornito da Fellenius si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_{i=0}^n \left[\frac{c_i b_i}{\cos \alpha_i} + (W_i \cos \alpha_i - u_i l_i) \tan \phi_i \right]}{\sum_{i=0}^n W_i \sin \alpha_i}$$

dove n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i -esima rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i -esima e c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia.

Inoltre u_i ed l_i rappresentano la pressione neutra lungo la base della striscia e la lunghezza della base della striscia ($l_i = b_i / \cos \alpha_i$).

Quindi, assunto un cerchio di tentativo si suddivide in n strisce e dalla formula precedente si ricava η . Questo procedimento è eseguito per il numero di centri prefissato ed è assunto come coefficiente di sicurezza della scarpata il minimo dei coefficienti così determinati.

Verifiche idrauliche

Verifica a sifonamento

Per la verifica a sifonamento si utilizza il metodo del gradiente idraulico critico.

Il coefficiente di sicurezza nei confronti del sifonamento è dato dal rapporto tra il gradiente critico i_c e il gradiente idraulico di efflusso i_E .

$$FS_{SIF} = i_c / i_E$$

Il gradiente idraulico critico è dato dal rapporto tra il peso efficace medio γ_m del terreno interessato da filtrazione ed il peso dell'acqua γ_w .

$$i_c = \gamma_m / \gamma_w$$

Il gradiente idraulico di efflusso è dato dal rapporto tra la differenza di carico ΔH e la lunghezza della linea di flusso L .

$$i_E = \Delta H / L$$

Il moto di filtrazione è assunto essere monodimensionale.

Verifica a sollevamento del fondo scavo

Per la verifica a sollevamento si utilizza il metodo di Terzaghi.

Il coefficiente di sicurezza nei fenomeni di sollevamento del fondo scavo deriva da considerazioni di equilibrio verticale di una porzione di terreno a valle della paratia soggetta a tale fenomeno.

Secondo Terzaghi il volume interessato da sollevamento ha profondità D e larghezza $D/2$.

D rappresenta la profondità di infissione della paratia.

Il coefficiente di sicurezza è dato dal rapporto tra il peso del volume di terreno sopra descritto W e la pressione idrica al piede della paratia U dovuta dalla presenza di una falda in moto idrodinamico.

$$FS_{SCAVO} = W / U$$

La pressione idrodinamica è calcolata nell'ipotesi di filtrazione monodimensionale.

Analisi dei pali

Per l'analisi della capacità portante dei pali occorre determinare alcune caratteristiche del terreno in cui si va ad operare. In particolare bisogna conoscere l'angolo d'attrito ϕ e la coesione c . Per pali soggetti a carichi trasversali è necessario conoscere il modulo di reazione laterale o il modulo elastico laterale.

La capacità portante di un palo solitamente viene valutata come somma di due contributi: portata di base (o di punta) e portata per attrito laterale lungo il fusto. Cioè si assume valida l'espressione:

$$Q_t = Q_p + Q_l - W_p$$

dove:

Q_T portanza totale del palo
 Q_P portanza di base del palo
 Q_L portanza per attrito laterale del palo
 W_P peso proprio del palo

e le due componenti Q_p e Q_l sono calcolate in modo indipendente fra loro.

Dalla capacità portante del palo si ricava il carico ammissibile del palo Q_A applicando il coefficiente di sicurezza della portanza alla punta η_p ed il coefficiente di sicurezza della portanza per attrito laterale η_l .

Palo compresso:

$$Q_d = \frac{Q_p}{\eta_p} + \frac{Q_l}{\eta_l} - W_p$$

Palo teso:

$$Q_d = \frac{Q_l}{\eta_l} - W_p$$

Capacità portante di punta

In generale la capacità portante di punta viene calcolata tramite l'espressione:

$$Q_p = A_p \left(cN'_c + qN'_q + \frac{1}{2} B\gamma N'_\gamma \right)$$

dove:

A_p è l'area portante efficace della punta del palo
 c è la coesione
 q è la pressione geostatica alla quota della punta del palo
 γ è il peso specifico del terreno
 D è il diametro del palo

N'_c , N'_q , N'_γ sono i coefficienti di capacità portante corretti per tener conto degli effetti di forma e di profondità.

Capacità portante per resistenza laterale

La resistenza laterale è data dall'integrale esteso a tutta la superficie laterale del palo delle tensioni tangenziali palo-terreno in condizioni limite:

$$Q_l = \int_S \tau_a dS$$

dove τ_a è dato dalla nota relazione di Coulomb

$$\tau_a = c_a + \sigma_h \tan \delta$$

dove:

c_a è l'adesione palo-terreno
 δ è l'angolo di attrito palo-terreno
 γ è il peso specifico del terreno
 z è la generica quota a partire dalla testa del palo
 L è la lunghezza del palo
 P è il perimetro del palo
 K_s è il coefficiente di spinta che dipende dalle caratteristiche meccaniche e fisiche del terreno dal suo stato di addensamento e dalle modalità di realizzazione del palo.

Dati

Geometria paratia

Tipo paratia: **Paratia di micropali**

Altezza fuori terra	3,50	[m]
Profondità di infissione	10,60	[m]
Altezza totale della paratia	14,10	[m]
Lunghezza paratia	48,00	[m]

Numero di file di micropali	1	
Interasse fra i micropali della fila	0,60	[m]
Diametro dei micropali	0,2200	[m]
Numero totale di micropali	80	
Numero di micropali per metro lineare	1.67	
Diametro esterno del tubolare	0,13970	[m]
Spessore del tubolare	0,01000	[m]

Geometria cordoli

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine del cordolo
Y	posizione del cordolo sull'asse della paratia espresso in [m]

Cordoli in calcestruzzo

B	Base della sezione del cordolo espresso in [m]
H	Altezza della sezione del cordolo espresso in [m]

Cordoli in acciaio

A	Area della sezione in acciaio del cordolo espresso in [mq]
W	Modulo di resistenza della sezione del cordolo espresso in [m ³]

N°	Y [m]	Tipo	B [m]	H [m]	A [mq]	W [m ³]
1	0,00	Calcestruzzo	0,6000	0,6000	--	--
2	1,00	Acciaio	--	--	0,004830	0,00037100
3	3,00	Acciaio	--	--	0,004830	0,00037100

Geometria profilo terreno

Simbologia adottata e sistema di riferimento

(Sistema di riferimento con origine in testa alla paratia, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

N	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

Profilo di monte

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
2	3,20	0,80	14.04
3	8,00	2,40	18.43
4	11,50	3,70	20.38
5	17,66	4,00	2.79
6	19,00	4,00	0.00

Profilo di valle - Fase n° 1

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-10,00	-1,50	--
2	0,00	-1,50	14.04

Profilo di valle - Fase n° 3

N°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-10,00	-3,50	--
2	0,00	-3,50	14.04

Descrizione terreni

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine
Descrizione	Descrizione del terreno

γ peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
 γ_{sat} peso di volume saturo del terreno espresso [kN/mc]
 ϕ angolo d'attrito interno del terreno espresso in [°]
 δ angolo d'attrito terreno/paratia espresso in [°]
 c coesione del terreno espressa in [kPa]
 ca adesione terreno/paratia espressa in [kPa]

Parametri per il calcolo dei tiranti secondo il metodo di Bustamante-Doix

C_{esp} coeff. di espansione laterale minimo e medio del tirante nello strato
 τ_1 tensione tangenziale minima e media lungo il tirante espresso in [kPa]

I parametri medi e minimi vengono usati per il calcolo di portanza di progetto dei pali e per la resistenza di progetto a sfilamento dei tiranti

N°	Descrizione	γ	γ_{sat}	ϕ	δ	c	ca	C_{esp}	τ_1	
		[kN/mc]	[kN/mc]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]		[kPa]	
2	Livello 2	20,000	22,000	26.00	17.33	0,0	0,0	1.00	0,0	CAR
				26.00	17.33	0,0	0,0		0,0	MIN
				26.00	17.34	0,0	0,0		0,0	MED
3	Livello 2b	20,000	22,000	26.00	17.33	0,0	0,0	1.00	0,0	CAR
				26.00	17.33	0,0	0,0		0,0	MIN
				26.00	17.34	0,0	0,0		0,0	MED
4	Livello 1A	25,000	27,000	47.00	31.33	100,0	0,0	1.00	0,0	CAR
				47.00	31.33	100,0	0,0		0,0	MIN
				47.00	31.34	100,0	0,0		0,0	MED

Descrizione stratigrafia

Simbologia adottata

n° numero d'ordine dello strato a partire dalla sommità della paratia
 sp spessore dello strato in corrispondenza dell'asse della paratia espresso in [m]
 kw costante di Winkler orizzontale espressa in [Kg/cm²/cm]
 α inclinazione dello strato espressa in [°] (M: strato di monte, V: strato di valle)
 Terreno Terreno associato allo strato (M: strato di monte, V: strato di valle)

N°	sp	α_M	α_V	K_{wM}	K_{wV}	Terreno M	Terreno V
	[m]	[°]	[°]	[kg/cm ² /cm]	[kg/cm ² /cm]		
1	3,50	16.00	0.00	0.52	0.52	Livello 2	Livello 2
2	2,20	15.00	1.36	1.36	1.36	Livello 2	Livello 2
3	5,50	5.00	5.00	2.49	2.49	Livello 2b	Livello 2b
4	5,00	5.00	5.00	16.24	16.24	Livello 1A	Livello 1A

Falda

Profondità della falda a monte rispetto alla sommità della paratia 7,00 [m]
 Profondità della falda a valle rispetto alla sommità della paratia 7,00 [m]
 Regime delle pressioni neutre: **Idrostatico**

Caratteristiche tiranti di ancoraggio

Tipologia tiranti n° 1 - Tirante passivo

Calcolo tiranti: VERIFICA
 Diametro della perforazione 0,2000 [m]
 Coeff. di espansione laterale 1.00
Malta utilizzata per i tiranti
 Classe di Resistenza C25/30
 Resistenza caratteristica a compressione R_{ck} 30000 [kPa]
Acciaio utilizzato per i tiranti
 Tipo GEWI670/800
 Tensione di snervamento f_{yk} 670000 [kPa]
Tiranti passivi armati con tondini
 Numero tondini: 1
 Diametro dei tondini: 0,043 [m]

I parametri di interazione tiranti-terreno sono stati definiti come percentuale di angolo di attrito e coesione dello strato:

- Aliquota angolo di attrito 50.00 [%]
 - Aliquota coesione 30.00 [%]
 Superficie di ancoraggio Angolo di rottura
 Coefficiente di spinta Spinta a riposo
 Tensione limite resistenza malta Tensione tangenziale aderenza acciaio-cl s $f_{bd} = 1673$ [kPa]

Descrizione tiranti di ancoraggio

Simbologia adottata

n° numero d'ordine della fila
 Tipologia Descrizione tipologia tirante

Y	ordinata della fila espressa in [m] misurata dalla testa della paratia
I	interasse tra le file di tiranti espressa in [m]
f	franco laterale espressa in [m]
alfa	inclinazione dei tiranti della fila rispetto all'orizzontale espressa in [°]
ALL	allineamento dei tiranti della fila (CENTRATI o SFALSATI)
nr	numero di tiranti della fila
Lt	lunghezza totale del tirante espresso in [m]
Lf	lunghezza di fondazione del tirante espresso in [m]
T	tiro iniziale espresso in [kN]

n°	Tipo	Y [m]	I [m]	f [m]	Alfa [°]	ALL	nr	Lt [m]	Lf [m]	T [kN]
1	Tirante passivo	1,00	2,40	0,50	35,00	Sfalsati	20	21,00	--	--
2	Tirante passivo	3,00	2,40	0,20	35,00	Sfalsati	20	21,00	--	--

Caratteristiche materiali utilizzati

Simbologia adottata

γ_{cls}	Peso specifico cls, espresso in [kN/mc]
Classe cls	Classe di appartenenza del calcestruzzo
Rck	Rigidità cubica caratteristica, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
Acciaio	Tipo di acciaio
n	Coeff. di omogeneizzazione acciaio-calcestruzzo

Descrizione	γ_{cls} [kN/mc]	Classe cls	Rck [kPa]	E [kPa]	Acciaio	n
Paratia	25,00	C25/30	30000	31447048	S 355	15,00
Cordolo/Muro	24,52	C28/35	35000	32587986	B450C	15,00

Coeff. di omogeneizzazione cls tesoro/compresso 1.00

Descrizione	$\gamma_{acciaio}$ [kN/mc]	E [kPa]
Paratia	76,98	205942924

Condizioni di carico

Simbologia e convenzioni adottate

Le ascisse dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia	
Le ordinate dei punti di applicazione del carico sono espresse in [m] rispetto alla testa della paratia	
Ig	Indice di gruppo
F _x	Forza orizzontale espressa in [kN], positiva da monte verso valle
F _y	Forza verticale espressa in [kN], positiva verso il basso
M	Momento espresso in [kNm], positivo ribaltante
Q _i , Q _r	Intensità dei carichi distribuiti sul profilo espresse in [kN/mq]
V _i , V _s	Intensità dei carichi distribuiti sulla paratia espresse in [kN/mq], positivi da monte verso valle
R	Risultante carico distribuito sulla paratia espressa in [kN]

Condizione n° 1 - Variabile - Condizione 1 (Ig=0) [$\Psi_0=1.00$ - $\Psi_1=1.00$ - $\Psi_2=1.00$]

Carico distribuito sul profilo	X _i = 11,50	X _r = 19,00	Q _i = 5,00	Q _r = 5,00
--------------------------------	------------------------	------------------------	-----------------------	-----------------------

Fasi di scavo

Simbologia adottata

n°	identificativo della fase nell'elenco definito
Fase	Descrizione dell'i-esima fase
Tempo	Tempo in cui avviene la fase di scavo

n°	Fase	Tempo
1	Scavo fino alla profondità di 1.50 metri	0
2	Inserimento condizione di carico nr 1 [Hscavo=1.50]	0
3	Quota falda valle 7.00 metri - Quota falda monte 7.00 metri [Hscavo=1.50]	0
4	Inserimento tirante 1 (X=1.00) [Hscavo=1.50]	1
5	Scavo fino alla profondità di 3.50 metri	2
6	Inserimento tirante 2 (X=3.00) [Hscavo=3.50]	3
7	Inserimento sisma	4

Impostazioni di progetto

Spinte e verifiche secondo: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (17/01/2018)**

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto	Statici		Sismici	
		A1	A2	A1	A2

Carichi	Effetto		Statici		Sismici	
			A1	A2	A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.30	1.00	1.00	1.00
Permanenti ns	Favorevole	γ_{Gfav}	0.80	0.80	0.00	0.00
Permanenti ns	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.50	1.30	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.50	1.30	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	1.15	1.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		Statici		Sismici	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Resistenza a compressione uniaassiale	γ_{qu}	1.00	1.60	1.00	1.00
Peso dell'unità di volume	γ_r	1.00	1.00	1.00	1.00

TIRANTI DI ANCORAGGIO

Coefficienti parziali γ_R per le verifiche dei tiranti

Resistenza

Laterale γ_{st} **R3** 1,20

Coefficienti di riduzione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica dei tiranti.

Numero di verticali indagate 1 $\xi_3=1,80$ $\xi_4=1,80$

Verifica materiali: Stato Limite

Impostazioni verifiche SLU

Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo	1.50
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

Verifica Taglio

Sezione in acciaio

$$V_{c,Rd} = \frac{A_v f_{yk}}{\sqrt{3} \gamma_{M0}}$$

con:

A_v Area lorda sezione profilo

Impostazioni verifiche SLE

Condizioni ambientali Ordinarie

Impostazioni di analisi

Analisi per Fasi di Scavo.

Rottura del terreno:

Pressione passiva

Impostazioni analisi per fasi di scavo:

Analisi per condizioni di esercizio

Analisi per coefficienti tipo A1-M1

Analisi per coefficienti tipo A2-M2

Influenza δ (angolo di attrito terreno-paratia): Nel calcolo del coefficiente di spinta attiva K_a e nell'inclinazione della spinta attiva (non viene considerato per la spinta passiva)

Stabilità globale:

Metodo: Metodo di Fellenius
 Maglia dei centri Passo maglia **Automatica**
 Resistenza a taglio paratia **V_{Rd}**

Impostazioni analisi sismica

Identificazione del sito

Latitudine 44.441602
 Longitudine 8.968487
 Comune GENOVA
 Provincia GENOVA
 Regione LIGURIA

Punti di interpolazione del reticolo 16696 - 16918 - 16919 - 16697

Tipo di opera

Tipo di costruzione Opera ordinaria
 Vita nominale 50 anni
 Classe d'uso II - Normali affollamenti e industrie non pericolose
 Vita di riferimento 50 anni

Combinazioni/Fase

	SLU	SLE
Accelerazione al suolo [m/s ²]	0.730	0.309
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale F_0	2.527	2.530
Valore di riferimento per la determinazione del periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione T_c^* [sec]	0.283	0.211
Coefficiente di amplificazione topografica (S_t)	1.200	1.200
Tipo di sottosuolo	E	
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S_s)	1.600	1.600
Coefficiente di riduzione per tipo di sottosuolo (α)	1.000	1.000
Per la determinazione del coeff. α è stato considerato un sottosuolo di tipo Definito manualmente		
Spostamento massimo senza riduzione di resistenza U_s [m]	0.070	0.070
Coefficiente di riduzione per spostamento massimo (β)	0.567	0.567
Prodotto $\alpha \beta$	0.567 > 0.2	0.567 > 0.2
Coefficiente di intensità sismica [%]	8.110	3.431
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale (kv)	0.50	
Coefficiente di riduzione (β_s)	1.000	1.000
Coefficiente di intensità sismica nella verifica di stabilità [%]	14.294	6.046

Inerzia massa strutturale **Considerata**

Influenza sisma nella spinta attiva da monte
 Forma diagramma incremento sismico: Rettangolare

Risultati

Analisi della paratia

L'analisi è stata eseguita per fasi di scavo

La paratia è analizzata con il metodo degli elementi finiti.

Essa è discretizzata in 70 elementi fuori terra e 212 elementi al di sotto della linea di fondo scavo.

Le molle che simulano il terreno hanno un comportamento elastoplastico: una volta raggiunta la pressione passiva non reagiscono ad ulteriori incrementi di carico.

Altezza fuori terra della paratia	3,50	[m]
Profondità di infissione	10,60	[m]
Altezza totale della paratia	14,10	[m]

Analisi della spinta

Pressioni terreno

Simbologia adottata

Sono riportati i valori delle pressioni in corrispondenza delle sezioni di calcolo

Y ordinata rispetto alla testa della paratia espressa in [m] e positiva verso il basso.

Le pressioni sono tutte espresse in [kPa]

σ_{am} sigma attiva da monte

σ_{av} sigma attiva da valle

σ_{pm} sigma passiva da monte

σ_{pv} sigma passiva da valle

δ_a inclinazione spinta attiva espressa in [°]

δ_p inclinazione spinta passiva espressa in [°]

Fase n° 1 - ESE

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,33	0,00
2	0,10	0,87	0,00	7,61	0,00	17,33	0,00
3	0,20	1,75	0,00	15,21	0,00	17,33	0,00
4	0,30	2,62	0,00	22,82	0,00	17,33	0,00
5	0,40	3,49	0,00	30,43	0,00	17,33	0,00
6	0,50	4,37	0,00	38,03	0,00	17,33	0,00
7	0,60	5,24	0,00	45,64	0,00	17,33	0,00
8	0,70	6,12	0,00	53,25	0,00	17,33	0,00
9	0,80	6,99	0,00	60,86	0,00	17,33	0,00
10	0,90	7,86	0,00	68,46	0,00	17,33	0,00
11	1,00	8,74	0,00	76,07	0,00	17,33	0,00
12	1,10	9,61	0,00	83,68	0,00	17,33	0,00
13	1,20	10,48	0,00	91,28	0,00	17,33	0,00
14	1,30	11,36	0,00	98,89	0,00	17,33	0,00
15	1,40	12,23	0,00	106,50	0,00	17,33	0,00
16	1,50	13,10	0,00	114,10	0,00	17,33	0,00
17	1,60	13,98	0,69	121,71	5,12	17,33	0,00
18	1,70	14,85	1,39	129,32	10,24	17,33	0,00
19	1,80	15,72	2,08	136,92	15,37	17,33	0,00
20	1,90	16,60	2,78	144,53	20,49	17,33	0,00
21	2,00	17,47	3,47	152,29	25,61	17,33	0,00
22	2,10	18,35	4,17	160,51	30,73	17,33	0,00
23	2,20	19,22	4,86	169,04	35,85	17,33	0,00
24	2,30	20,09	5,55	177,61	40,98	17,33	0,00
25	2,40	20,97	6,25	186,19	46,10	17,33	0,00
26	2,50	21,84	6,94	194,79	51,22	17,33	0,00
27	2,60	22,71	7,64	203,40	56,34	17,33	0,00
28	2,70	23,62	8,33	212,02	61,47	17,33	0,00
29	2,80	24,59	9,03	220,65	66,59	17,33	0,00
30	2,90	25,59	9,72	229,28	71,71	17,33	0,00
31	3,00	26,58	10,41	237,93	76,83	17,33	0,00
32	3,10	27,58	11,11	246,57	81,95	17,33	0,00
33	3,20	28,57	11,80	255,23	87,08	17,33	0,00
34	3,30	29,56	12,50	263,88	92,20	17,33	0,00
35	3,40	30,49	13,16	272,11	97,06	17,33	0,00
36	3,48	31,18	13,64	278,17	100,65	17,33	0,00
37	3,50	31,53	13,89	281,21	102,44	17,33	0,00
38	3,52	31,87	14,13	284,24	104,24	17,33	0,00
39	3,60	32,56	14,61	290,30	107,82	17,33	0,00
40	3,70	33,50	15,27	298,54	112,69	17,33	0,00
41	3,80	34,48	15,97	307,21	117,81	17,33	0,00
42	3,90	35,46	16,66	315,88	122,93	17,33	0,00
43	4,00	36,44	17,36	324,56	128,05	17,33	0,00
44	4,10	37,43	18,05	333,23	133,18	17,33	0,00
45	4,20	38,41	18,75	341,91	138,30	17,33	0,00
46	4,30	39,39	19,44	350,58	143,42	17,33	0,00
47	4,40	40,37	20,13	359,26	148,54	17,33	0,00
48	4,50	41,35	20,83	367,94	153,66	17,33	0,00
49	4,60	42,33	21,52	376,62	158,79	17,33	0,00
50	4,70	43,31	22,22	385,30	163,91	17,33	0,00
51	4,80	44,29	22,91	393,98	169,03	17,33	0,00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
52	4,90	45,27	23,61	402,67	174,15	17,33	0,00
53	5,00	46,25	24,30	411,35	179,27	17,33	0,00
54	5,10	47,22	24,99	420,06	184,40	17,33	0,00
55	5,20	48,20	25,69	428,98	189,52	17,33	0,00
56	5,30	49,18	26,38	438,11	194,64	17,33	0,00
57	5,40	50,16	27,08	447,28	199,76	17,33	0,00
58	5,50	51,14	27,77	456,46	204,89	17,33	0,00
59	5,60	52,10	28,43	465,18	209,75	17,33	0,00
60	5,68	52,83	28,92	471,61	213,34	17,33	0,00
61	5,70	53,20	29,16	474,83	215,13	17,33	0,00
62	5,72	53,57	29,40	478,05	216,92	17,33	0,00
63	5,80	54,31	29,89	484,48	220,51	17,33	0,00
64	5,90	55,32	30,55	493,21	225,37	17,33	0,00
65	6,00	56,37	31,24	502,41	230,50	17,33	0,00
66	6,10	57,43	31,94	511,60	235,62	17,33	0,00
67	6,20	58,48	32,63	520,80	240,74	17,33	0,00
68	6,30	59,54	33,32	530,01	245,86	17,33	0,00
69	6,40	60,59	34,02	539,21	250,98	17,33	0,00
70	6,50	61,64	34,71	548,42	256,11	17,33	0,00
71	6,60	62,69	35,41	557,63	261,23	17,33	0,00
72	6,70	63,75	36,10	566,84	266,35	17,33	0,00
73	6,80	64,80	36,80	576,05	271,47	17,33	0,00
74	6,90	65,85	37,49	585,26	276,60	17,33	0,00
75	7,00	66,98	38,12	593,92	281,22	17,33	0,00
76	7,10	68,38	38,61	601,47	284,84	17,33	0,00
77	7,20	69,46	39,03	608,47	287,96	17,33	0,00
78	7,30	70,07	39,45	615,46	291,09	17,33	0,00
79	7,40	70,68	39,88	623,09	294,21	17,33	0,00
80	7,50	71,28	40,30	633,05	297,33	17,33	0,00
81	7,60	71,87	40,72	644,99	300,45	17,33	0,00
82	7,70	72,46	41,15	654,87	303,58	17,33	0,00
83	7,80	73,05	41,57	658,58	306,70	17,33	0,00
84	7,90	73,63	41,99	658,57	309,82	17,33	0,00
85	8,00	74,21	42,42	658,87	312,95	17,33	0,00
86	8,10	74,78	42,84	659,49	316,07	17,33	0,00
87	8,20	75,35	43,26	660,37	319,19	17,33	0,00
88	8,30	75,91	43,69	661,49	322,31	17,33	0,00
89	8,40	76,47	44,11	662,81	325,44	17,33	0,00
90	8,50	77,03	44,53	664,32	328,56	17,33	0,00
91	8,60	77,58	44,96	665,99	331,68	17,33	0,00
92	8,70	78,13	45,38	667,81	334,80	17,33	0,00
93	8,80	78,68	45,80	669,75	337,93	17,33	0,00
94	8,90	79,22	46,23	671,81	341,05	17,33	0,00
95	9,00	79,77	46,65	673,97	344,17	17,33	0,00
96	9,10	80,30	47,07	676,23	347,30	17,33	0,00
97	9,20	80,84	47,50	678,57	350,42	17,33	0,00
98	9,30	81,37	47,92	680,99	353,54	17,33	0,00
99	9,40	81,90	48,34	683,48	356,66	17,33	0,00
100	9,50	82,43	48,77	686,03	359,79	17,33	0,00
101	9,60	82,96	49,19	688,65	362,91	17,33	0,00
102	9,70	83,48	49,61	691,31	366,03	17,33	0,00
103	9,80	84,01	50,04	694,03	369,16	17,33	0,00
104	9,90	84,53	50,46	696,79	372,28	17,33	0,00
105	10,00	85,04	50,88	699,60	375,40	17,33	0,00
106	10,10	85,56	51,31	702,44	378,52	17,33	0,00
107	10,20	86,07	51,73	705,32	381,65	17,33	0,00
108	10,30	86,59	52,15	708,24	384,77	17,33	0,00
109	10,40	87,10	52,58	711,18	387,89	17,33	0,00
110	10,50	87,61	53,00	714,03	391,01	17,33	0,00
111	10,60	88,11	53,42	716,08	394,14	17,33	0,00
112	10,70	88,62	53,85	717,86	397,26	17,33	0,00
113	10,80	89,13	54,27	720,10	400,38	17,33	0,00
114	10,90	89,63	54,69	722,38	403,51	17,33	0,00
115	11,00	90,13	55,12	715,93	406,63	17,33	0,00
116	11,10	90,61	55,52	707,90	409,59	17,33	0,00
117	11,18	90,96	55,81	708,16	411,78	17,33	0,00
118	11,20	45,54	27,96	1590,38	876,99	31,33	0,00
119	11,22	0,00	0,00	2471,43	1343,48	31,33	0,00
120	11,30	0,00	0,00	2472,46	1349,45	31,33	0,00
121	11,40	0,00	0,00	2477,99	1357,96	31,33	0,00
122	11,50	0,00	0,00	2487,37	1367,30	31,33	0,00
123	11,60	0,00	0,00	2498,96	1376,91	31,33	0,00
124	11,70	0,00	0,00	2511,89	1386,69	31,33	0,00
125	11,80	0,00	0,00	2525,67	1396,61	31,33	0,00
126	11,90	0,00	0,00	2540,03	1406,61	31,33	0,00
127	12,00	0,00	0,00	2554,80	1416,67	31,33	0,00
128	12,10	0,00	0,00	2569,86	1426,79	31,33	0,00
129	12,20	0,00	0,00	2585,14	1436,94	31,33	0,00
130	12,30	0,00	0,00	2600,58	1447,12	31,33	0,00
131	12,40	0,00	0,00	2616,49	1457,32	31,33	0,00
132	12,50	0,00	0,00	2633,26	1467,55	31,33	0,00
133	12,60	0,00	0,00	2650,52	1477,79	31,33	0,00
134	12,70	0,00	0,00	2667,84	1488,04	31,33	0,00
135	12,80	0,00	0,00	2685,20	1498,30	31,33	0,00
136	12,90	0,00	0,00	2702,59	1508,57	31,33	0,00
137	13,00	0,00	0,00	2720,02	1518,85	31,33	0,00
138	13,10	0,00	0,00	2737,47	1529,13	31,33	0,00
139	13,20	0,00	0,00	2754,94	1539,42	31,33	0,00
140	13,30	0,00	0,00	2772,43	1549,71	31,33	0,00
141	13,40	0,00	0,00	2789,93	1560,01	31,33	0,00
142	13,50	0,00	0,00	2807,45	1570,31	31,33	0,00
143	13,60	0,00	0,00	2824,98	1580,61	31,33	0,00
144	13,70	0,00	0,00	2842,52	1590,91	31,33	0,00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
145	13,80	0,00	0,00	2860,06	1601,22	31.33	0.00
146	13,90	0,00	0,00	2877,62	1611,53	31.33	0.00
147	14,00	0,00	0,00	2895,18	1621,84	31.33	0.00
148	14,10	0,00	0,00	2912,79	1632,15	31.33	0.00

Fase n° 2 - ESE

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17.33	0.00
2	0,10	0,87	0,00	7,61	0,00	17.33	0.00
3	0,20	1,75	0,00	15,21	0,00	17.33	0.00
4	0,30	2,62	0,00	22,82	0,00	17.33	0.00
5	0,40	3,49	0,00	30,43	0,00	17.33	0.00
6	0,50	4,37	0,00	38,03	0,00	17.33	0.00
7	0,60	5,24	0,00	45,64	0,00	17.33	0.00
8	0,70	6,12	0,00	53,25	0,00	17.33	0.00
9	0,80	6,99	0,00	60,86	0,00	17.33	0.00
10	0,90	7,86	0,00	68,46	0,00	17.33	0.00
11	1,00	8,74	0,00	76,07	0,00	17.33	0.00
12	1,10	9,61	0,00	83,68	0,00	17.33	0.00
13	1,20	10,48	0,00	91,28	0,00	17.33	0.00
14	1,30	11,36	0,00	98,89	0,00	17.33	0.00
15	1,40	12,23	0,00	106,50	0,00	17.33	0.00
16	1,50	13,10	0,00	114,10	0,00	17.33	0.00
17	1,60	13,98	0,69	121,71	5,12	17.33	0.00
18	1,70	14,85	1,39	129,32	10,24	17.33	0.00
19	1,80	15,72	2,08	136,92	15,37	17.33	0.00
20	1,90	16,60	2,78	144,53	20,49	17.33	0.00
21	2,00	17,47	3,47	152,29	25,61	17.33	0.00
22	2,10	18,35	4,17	160,51	30,73	17.33	0.00
23	2,20	19,22	4,86	169,04	35,85	17.33	0.00
24	2,30	20,09	5,55	177,61	40,98	17.33	0.00
25	2,40	20,97	6,25	186,19	46,10	17.33	0.00
26	2,50	21,84	6,94	194,79	51,22	17.33	0.00
27	2,60	22,71	7,64	203,40	56,34	17.33	0.00
28	2,70	23,62	8,33	212,02	61,47	17.33	0.00
29	2,80	24,59	9,03	220,65	66,59	17.33	0.00
30	2,90	25,59	9,72	229,28	71,71	17.33	0.00
31	3,00	26,58	10,41	237,93	76,83	17.33	0.00
32	3,10	27,58	11,11	246,57	81,95	17.33	0.00
33	3,20	28,57	11,80	255,23	87,08	17.33	0.00
34	3,30	29,56	12,50	263,88	92,20	17.33	0.00
35	3,40	30,49	13,16	272,11	97,06	17.33	0.00
36	3,48	31,18	13,64	278,17	100,65	17.33	0.00
37	3,50	31,53	13,89	281,21	102,44	17.33	0.00
38	3,52	31,87	14,13	284,24	104,24	17.33	0.00
39	3,60	32,56	14,61	290,30	107,82	17.33	0.00
40	3,70	33,50	15,27	298,54	112,69	17.33	0.00
41	3,80	34,48	15,97	307,21	117,81	17.33	0.00
42	3,90	35,46	16,66	315,88	122,93	17.33	0.00
43	4,00	36,44	17,36	324,56	128,05	17.33	0.00
44	4,10	37,43	18,05	333,23	133,18	17.33	0.00
45	4,20	38,41	18,75	341,91	138,30	17.33	0.00
46	4,30	39,39	19,44	350,58	143,42	17.33	0.00
47	4,40	40,37	20,13	359,26	148,54	17.33	0.00
48	4,50	41,35	20,83	367,94	153,66	17.33	0.00
49	4,60	42,33	21,52	376,62	158,79	17.33	0.00
50	4,70	43,31	22,22	385,30	163,91	17.33	0.00
51	4,80	44,29	22,91	393,98	169,03	17.33	0.00
52	4,90	45,27	23,61	402,67	174,15	17.33	0.00
53	5,00	46,25	24,30	411,35	179,27	17.33	0.00
54	5,10	47,22	24,99	420,06	184,40	17.33	0.00
55	5,20	48,20	25,69	428,98	189,52	17.33	0.00
56	5,30	49,18	26,38	438,11	194,64	17.33	0.00
57	5,40	50,16	27,08	447,28	199,76	17.33	0.00
58	5,50	51,14	27,77	456,46	204,89	17.33	0.00
59	5,60	52,10	28,43	465,18	209,75	17.33	0.00
60	5,68	52,83	28,92	471,61	213,34	17.33	0.00
61	5,70	53,20	29,16	474,83	215,13	17.33	0.00
62	5,72	53,57	29,40	478,05	216,92	17.33	0.00
63	5,80	54,31	29,89	484,48	220,51	17.33	0.00
64	5,90	55,32	30,55	493,21	225,37	17.33	0.00
65	6,00	56,37	31,24	502,41	230,50	17.33	0.00
66	6,10	57,43	31,94	511,60	235,62	17.33	0.00
67	6,20	58,48	32,63	520,80	240,74	17.33	0.00
68	6,30	59,54	33,32	530,01	245,86	17.33	0.00
69	6,40	60,59	34,02	539,21	250,98	17.33	0.00
70	6,50	61,64	34,71	548,42	256,11	17.33	0.00
71	6,60	62,69	35,41	557,63	261,23	17.33	0.00
72	6,70	63,75	36,10	566,84	266,35	17.33	0.00
73	6,80	64,80	36,80	576,05	271,47	17.33	0.00
74	6,90	65,85	37,49	585,26	276,60	17.33	0.00
75	7,00	66,98	38,12	593,92	281,22	17.33	0.00
76	7,10	68,38	38,61	601,47	284,84	17.33	0.00
77	7,20	69,46	39,03	608,47	287,96	17.33	0.00
78	7,30	70,07	39,45	615,46	291,09	17.33	0.00
79	7,40	70,68	39,88	623,09	294,21	17.33	0.00
80	7,50	71,28	40,30	633,05	297,33	17.33	0.00
81	7,60	71,87	40,72	644,99	300,45	17.33	0.00
82	7,70	72,46	41,15	654,87	303,58	17.33	0.00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
83	7,80	73,05	41,57	658,58	306,70	17,33	0,00
84	7,90	73,63	41,99	658,57	309,82	17,33	0,00
85	8,00	74,21	42,42	658,87	312,95	17,33	0,00
86	8,10	74,78	42,84	659,49	316,07	17,33	0,00
87	8,20	75,35	43,26	660,37	319,19	17,33	0,00
88	8,30	75,91	43,69	661,49	322,31	17,33	0,00
89	8,40	76,47	44,11	662,81	325,44	17,33	0,00
90	8,50	77,03	44,53	664,32	328,56	17,33	0,00
91	8,60	77,58	44,96	665,99	331,68	17,33	0,00
92	8,70	78,13	45,38	667,81	334,80	17,33	0,00
93	8,80	78,68	45,80	669,75	337,93	17,33	0,00
94	8,90	79,22	46,23	671,81	341,05	17,33	0,00
95	9,00	79,77	46,65	673,97	344,17	17,33	0,00
96	9,10	80,30	47,07	676,23	347,30	17,33	0,00
97	9,20	80,84	47,50	678,57	350,42	17,33	0,00
98	9,30	81,37	47,92	680,99	353,54	17,33	0,00
99	9,40	81,90	48,34	683,48	356,66	17,33	0,00
100	9,50	82,43	48,77	686,03	359,79	17,33	0,00
101	9,60	82,96	49,19	688,65	362,91	17,33	0,00
102	9,70	83,48	49,61	691,31	366,03	17,33	0,00
103	9,80	84,01	50,04	694,03	369,16	17,33	0,00
104	9,90	84,53	50,46	696,79	372,28	17,33	0,00
105	10,00	85,04	50,88	699,60	375,40	17,33	0,00
106	10,10	85,56	51,31	702,44	378,52	17,33	0,00
107	10,20	86,07	51,73	705,32	381,65	17,33	0,00
108	10,30	86,59	52,15	708,24	384,77	17,33	0,00
109	10,40	87,10	52,58	711,18	387,89	17,33	0,00
110	10,50	87,61	53,00	714,03	391,01	17,33	0,00
111	10,60	88,11	53,42	716,08	394,14	17,33	0,00
112	10,70	88,62	53,85	717,86	397,26	17,33	0,00
113	10,80	89,13	54,27	720,10	400,38	17,33	0,00
114	10,90	89,63	54,69	722,38	403,51	17,33	0,00
115	11,00	90,13	55,12	715,93	406,63	17,33	0,00
116	11,10	90,61	55,52	707,90	409,59	17,33	0,00
117	11,18	90,96	55,81	708,16	411,78	17,33	0,00
118	11,20	45,54	27,96	1590,38	876,99	31,33	0,00
119	11,22	0,00	0,00	2471,43	1343,48	31,33	0,00
120	11,30	0,00	0,00	2472,46	1349,45	31,33	0,00
121	11,40	0,00	0,00	2477,99	1357,96	31,33	0,00
122	11,50	0,00	0,00	2487,37	1367,30	31,33	0,00
123	11,60	0,00	0,00	2498,96	1376,91	31,33	0,00
124	11,70	0,00	0,00	2511,89	1386,69	31,33	0,00
125	11,80	0,00	0,00	2525,67	1396,61	31,33	0,00
126	11,90	0,00	0,00	2540,03	1406,61	31,33	0,00
127	12,00	0,00	0,00	2554,80	1416,67	31,33	0,00
128	12,10	0,00	0,00	2569,86	1426,79	31,33	0,00
129	12,20	0,00	0,00	2585,14	1436,94	31,33	0,00
130	12,30	0,00	0,00	2600,58	1447,12	31,33	0,00
131	12,40	0,00	0,00	2616,49	1457,32	31,33	0,00
132	12,50	0,00	0,00	2633,26	1467,55	31,33	0,00
133	12,60	0,00	0,00	2650,52	1477,79	31,33	0,00
134	12,70	0,00	0,00	2667,84	1488,04	31,33	0,00
135	12,80	0,00	0,00	2685,20	1498,30	31,33	0,00
136	12,90	0,00	0,00	2702,59	1508,57	31,33	0,00
137	13,00	0,00	0,00	2720,02	1518,85	31,33	0,00
138	13,10	0,00	0,00	2737,47	1529,13	31,33	0,00
139	13,20	0,00	0,00	2754,94	1539,42	31,33	0,00
140	13,30	0,00	0,00	2772,43	1549,71	31,33	0,00
141	13,40	0,00	0,00	2789,93	1560,01	31,33	0,00
142	13,50	0,00	0,00	2807,45	1570,31	31,33	0,00
143	13,60	0,00	0,00	2824,98	1580,61	31,33	0,00
144	13,70	0,00	0,00	2842,52	1590,91	31,33	0,00
145	13,80	0,00	0,00	2860,06	1601,22	31,33	0,00
146	13,90	0,00	0,00	2877,62	1611,53	31,33	0,00
147	14,00	0,00	0,00	2895,18	1621,84	31,33	0,00
148	14,10	0,00	0,00	2912,79	1632,15	31,33	0,00

Fase n° 3 - ESE

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,33	0,00
2	0,10	0,87	0,00	7,61	0,00	17,33	0,00
3	0,20	1,75	0,00	15,21	0,00	17,33	0,00
4	0,30	2,62	0,00	22,82	0,00	17,33	0,00
5	0,40	3,49	0,00	30,43	0,00	17,33	0,00
6	0,50	4,37	0,00	38,03	0,00	17,33	0,00
7	0,60	5,24	0,00	45,64	0,00	17,33	0,00
8	0,70	6,12	0,00	53,25	0,00	17,33	0,00
9	0,80	6,99	0,00	60,86	0,00	17,33	0,00
10	0,90	7,86	0,00	68,46	0,00	17,33	0,00
11	1,00	8,74	0,00	76,07	0,00	17,33	0,00
12	1,10	9,61	0,00	83,68	0,00	17,33	0,00
13	1,20	10,48	0,00	91,28	0,00	17,33	0,00
14	1,30	11,36	0,00	98,89	0,00	17,33	0,00
15	1,40	12,23	0,00	106,50	0,00	17,33	0,00
16	1,50	13,10	0,00	114,10	0,00	17,33	0,00
17	1,60	13,98	0,00	121,71	0,00	17,33	0,00
18	1,70	14,85	0,00	129,32	0,00	17,33	0,00
19	1,80	15,72	0,00	136,92	0,00	17,33	0,00
20	1,90	16,60	0,00	144,53	0,00	17,33	0,00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
21	2,00	17,47	0,00	152,29	0,00	17,33	0,00
22	2,10	18,35	0,00	160,51	0,00	17,33	0,00
23	2,20	19,22	0,00	169,04	0,00	17,33	0,00
24	2,30	20,09	0,00	177,61	0,00	17,33	0,00
25	2,40	20,97	0,00	186,19	0,00	17,33	0,00
26	2,50	21,84	0,00	194,79	0,00	17,33	0,00
27	2,60	22,71	0,00	203,40	0,00	17,33	0,00
28	2,70	23,62	0,00	212,02	0,00	17,33	0,00
29	2,80	24,59	0,00	220,65	0,00	17,33	0,00
30	2,90	25,59	0,00	229,28	0,00	17,33	0,00
31	3,00	26,58	0,00	237,93	0,00	17,33	0,00
32	3,10	27,58	0,00	246,57	0,00	17,33	0,00
33	3,20	28,57	0,00	255,23	0,00	17,33	0,00
34	3,30	29,56	0,00	263,88	0,00	17,33	0,00
35	3,40	30,49	0,00	272,11	0,00	17,33	0,00
36	3,48	31,18	0,00	278,17	0,00	17,33	0,00
37	3,50	31,53	0,12	281,21	0,90	17,33	0,00
38	3,52	31,87	0,24	284,24	1,79	17,33	0,00
39	3,60	32,56	0,73	290,30	5,38	17,33	0,00
40	3,70	33,50	1,39	298,54	10,24	17,33	0,00
41	3,80	34,48	2,08	307,21	15,37	17,33	0,00
42	3,90	35,46	2,78	315,88	20,49	17,33	0,00
43	4,00	36,44	3,47	324,56	25,61	17,33	0,00
44	4,10	37,43	4,17	333,23	30,73	17,33	0,00
45	4,20	38,41	4,86	341,91	35,85	17,33	0,00
46	4,30	39,39	5,55	350,58	40,98	17,33	0,00
47	4,40	40,37	6,25	359,26	46,10	17,33	0,00
48	4,50	41,35	6,94	367,94	51,22	17,33	0,00
49	4,60	42,33	7,64	376,62	56,34	17,33	0,00
50	4,70	43,31	8,33	385,30	61,47	17,33	0,00
51	4,80	44,29	9,03	393,98	66,59	17,33	0,00
52	4,90	45,27	9,72	402,67	71,71	17,33	0,00
53	5,00	46,25	10,41	411,35	76,83	17,33	0,00
54	5,10	47,22	11,11	420,06	81,95	17,33	0,00
55	5,20	48,20	11,80	428,98	87,08	17,33	0,00
56	5,30	49,18	12,50	438,11	92,20	17,33	0,00
57	5,40	50,16	13,19	447,28	97,32	17,33	0,00
58	5,50	51,14	13,89	456,46	102,44	17,33	0,00
59	5,60	52,10	14,54	465,18	107,31	17,33	0,00
60	5,68	52,83	15,03	471,61	110,89	17,33	0,00
61	5,70	53,20	15,27	474,83	112,69	17,33	0,00
62	5,72	53,57	15,52	478,05	114,48	17,33	0,00
63	5,80	54,31	16,00	484,48	118,07	17,33	0,00
64	5,90	55,32	16,66	493,21	122,93	17,33	0,00
65	6,00	56,37	17,36	502,41	128,05	17,33	0,00
66	6,10	57,43	18,05	511,60	133,18	17,33	0,00
67	6,20	58,48	18,75	520,80	138,30	17,33	0,00
68	6,30	59,54	19,44	530,01	143,42	17,33	0,00
69	6,40	60,59	20,13	539,21	148,54	17,33	0,00
70	6,50	61,64	20,83	548,42	153,66	17,33	0,00
71	6,60	62,69	21,52	557,63	158,79	17,33	0,00
72	6,70	63,75	22,22	566,84	163,91	17,33	0,00
73	6,80	64,80	22,91	576,05	169,03	17,33	0,00
74	6,90	65,85	23,61	585,26	174,15	17,33	0,00
75	7,00	66,98	24,23	593,92	178,78	17,33	0,00
76	7,10	68,38	24,72	601,47	182,40	17,33	0,00
77	7,20	69,46	25,15	608,47	185,52	17,33	0,00
78	7,30	70,07	25,57	615,46	188,64	17,33	0,00
79	7,40	70,68	25,99	623,09	191,77	17,33	0,00
80	7,50	71,28	26,42	633,05	194,89	17,33	0,00
81	7,60	71,87	26,84	644,99	198,01	17,33	0,00
82	7,70	72,46	27,26	654,87	201,13	17,33	0,00
83	7,80	73,05	27,69	658,58	204,26	17,33	0,00
84	7,90	73,63	28,11	658,57	207,38	17,33	0,00
85	8,00	74,21	28,53	658,87	210,50	17,33	0,00
86	8,10	74,78	28,96	659,49	213,63	17,33	0,00
87	8,20	75,35	29,38	660,37	216,75	17,33	0,00
88	8,30	75,91	29,80	661,49	219,87	17,33	0,00
89	8,40	76,47	30,23	662,81	222,99	17,33	0,00
90	8,50	77,03	30,65	664,32	226,12	17,33	0,00
91	8,60	77,58	31,07	665,99	229,24	17,33	0,00
92	8,70	78,13	31,49	667,81	232,36	17,33	0,00
93	8,80	78,68	31,92	669,75	235,48	17,33	0,00
94	8,90	79,22	32,34	671,81	238,61	17,33	0,00
95	9,00	79,77	32,76	673,97	241,73	17,33	0,00
96	9,10	80,30	33,19	676,23	244,85	17,33	0,00
97	9,20	80,84	33,61	678,57	247,98	17,33	0,00
98	9,30	81,37	34,03	680,99	251,10	17,33	0,00
99	9,40	81,90	34,46	683,48	254,22	17,33	0,00
100	9,50	82,43	34,88	686,03	257,34	17,33	0,00
101	9,60	82,96	35,30	688,65	260,47	17,33	0,00
102	9,70	83,48	35,73	691,31	263,59	17,33	0,00
103	9,80	84,01	36,15	694,03	266,71	17,33	0,00
104	9,90	84,53	36,57	696,79	269,84	17,33	0,00
105	10,00	85,04	37,00	699,60	272,96	17,33	0,00
106	10,10	85,56	37,42	702,44	276,08	17,33	0,00
107	10,20	86,07	37,84	705,32	279,20	17,33	0,00
108	10,30	86,59	38,27	708,24	282,33	17,33	0,00
109	10,40	87,10	38,69	711,18	285,45	17,33	0,00
110	10,50	87,61	39,11	714,03	288,57	17,33	0,00
111	10,60	88,11	39,54	716,08	291,69	17,33	0,00
112	10,70	88,62	39,96	717,86	294,82	17,33	0,00
113	10,80	89,13	40,38	720,10	297,94	17,33	0,00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
114	10,90	89,63	40,81	722,38	301,06	17,33	0,00
115	11,00	90,13	41,23	715,93	304,19	17,33	0,00
116	11,10	90,61	41,63	707,90	307,15	17,33	0,00
117	11,18	90,96	41,93	708,16	309,34	17,33	0,00
118	11,20	45,54	21,02	1590,38	710,97	31,33	0,00
119	11,22	0,00	0,00	2471,43	1113,78	31,33	0,00
120	11,30	0,00	0,00	2472,46	1119,62	31,33	0,00
121	11,40	0,00	0,00	2477,99	1128,10	31,33	0,00
122	11,50	0,00	0,00	2487,37	1137,51	31,33	0,00
123	11,60	0,00	0,00	2498,96	1147,23	31,33	0,00
124	11,70	0,00	0,00	2511,89	1157,12	31,33	0,00
125	11,80	0,00	0,00	2525,67	1167,14	31,33	0,00
126	11,90	0,00	0,00	2540,03	1177,23	31,33	0,00
127	12,00	0,00	0,00	2554,80	1187,37	31,33	0,00
128	12,10	0,00	0,00	2569,86	1197,56	31,33	0,00
129	12,20	0,00	0,00	2585,14	1207,77	31,33	0,00
130	12,30	0,00	0,00	2600,58	1218,01	31,33	0,00
131	12,40	0,00	0,00	2616,49	1228,26	31,33	0,00
132	12,50	0,00	0,00	2633,26	1238,52	31,33	0,00
133	12,60	0,00	0,00	2650,52	1248,80	31,33	0,00
134	12,70	0,00	0,00	2667,84	1259,08	31,33	0,00
135	12,80	0,00	0,00	2685,20	1269,37	31,33	0,00
136	12,90	0,00	0,00	2702,59	1279,67	31,33	0,00
137	13,00	0,00	0,00	2720,02	1289,97	31,33	0,00
138	13,10	0,00	0,00	2737,47	1300,27	31,33	0,00
139	13,20	0,00	0,00	2754,94	1310,58	31,33	0,00
140	13,30	0,00	0,00	2772,43	1320,89	31,33	0,00
141	13,40	0,00	0,00	2789,93	1331,20	31,33	0,00
142	13,50	0,00	0,00	2807,45	1341,52	31,33	0,00
143	13,60	0,00	0,00	2824,98	1351,83	31,33	0,00
144	13,70	0,00	0,00	2842,52	1362,15	31,33	0,00
145	13,80	0,00	0,00	2860,06	1372,47	31,33	0,00
146	13,90	0,00	0,00	2877,62	1382,79	31,33	0,00
147	14,00	0,00	0,00	2895,18	1393,11	31,33	0,00
148	14,10	0,00	0,00	2912,79	1403,43	31,33	0,00

Fase n° 4 - ESE

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,33	0,00
2	0,10	0,87	0,00	7,61	0,00	17,33	0,00
3	0,20	1,75	0,00	15,21	0,00	17,33	0,00
4	0,30	2,62	0,00	22,82	0,00	17,33	0,00
5	0,40	3,49	0,00	30,43	0,00	17,33	0,00
6	0,50	4,37	0,00	38,03	0,00	17,33	0,00
7	0,60	5,24	0,00	45,64	0,00	17,33	0,00
8	0,70	6,12	0,00	53,25	0,00	17,33	0,00
9	0,80	6,99	0,00	60,86	0,00	17,33	0,00
10	0,90	7,86	0,00	68,46	0,00	17,33	0,00
11	1,00	8,74	0,00	76,07	0,00	17,33	0,00
12	1,10	9,61	0,00	83,68	0,00	17,33	0,00
13	1,20	10,48	0,00	91,28	0,00	17,33	0,00
14	1,30	11,36	0,00	98,89	0,00	17,33	0,00
15	1,40	12,23	0,00	106,50	0,00	17,33	0,00
16	1,50	13,10	0,00	114,10	0,00	17,33	0,00
17	1,60	13,98	0,00	121,71	0,00	17,33	0,00
18	1,70	14,85	0,00	129,32	0,00	17,33	0,00
19	1,80	15,72	0,00	136,92	0,00	17,33	0,00
20	1,90	16,60	0,00	144,53	0,00	17,33	0,00
21	2,00	17,47	0,00	152,29	0,00	17,33	0,00
22	2,10	18,35	0,00	160,51	0,00	17,33	0,00
23	2,20	19,22	0,00	169,04	0,00	17,33	0,00
24	2,30	20,09	0,00	177,61	0,00	17,33	0,00
25	2,40	20,97	0,00	186,19	0,00	17,33	0,00
26	2,50	21,84	0,00	194,79	0,00	17,33	0,00
27	2,60	22,71	0,00	203,40	0,00	17,33	0,00
28	2,70	23,62	0,00	212,02	0,00	17,33	0,00
29	2,80	24,59	0,00	220,65	0,00	17,33	0,00
30	2,90	25,59	0,00	229,28	0,00	17,33	0,00
31	3,00	26,58	0,00	237,93	0,00	17,33	0,00
32	3,10	27,58	0,00	246,57	0,00	17,33	0,00
33	3,20	28,57	0,00	255,23	0,00	17,33	0,00
34	3,30	29,56	0,00	263,88	0,00	17,33	0,00
35	3,40	30,49	0,00	272,11	0,00	17,33	0,00
36	3,48	31,18	0,00	278,17	0,00	17,33	0,00
37	3,50	31,53	0,12	281,21	0,90	17,33	0,00
38	3,52	31,87	0,24	284,24	1,79	17,33	0,00
39	3,60	32,56	0,73	290,30	5,38	17,33	0,00
40	3,70	33,50	1,39	298,54	10,24	17,33	0,00
41	3,80	34,48	2,08	307,21	15,37	17,33	0,00
42	3,90	35,46	2,78	315,88	20,49	17,33	0,00
43	4,00	36,44	3,47	324,56	25,61	17,33	0,00
44	4,10	37,43	4,17	333,23	30,73	17,33	0,00
45	4,20	38,41	4,86	341,91	35,85	17,33	0,00
46	4,30	39,39	5,55	350,58	40,98	17,33	0,00
47	4,40	40,37	6,25	359,26	46,10	17,33	0,00
48	4,50	41,35	6,94	367,94	51,22	17,33	0,00
49	4,60	42,33	7,64	376,62	56,34	17,33	0,00
50	4,70	43,31	8,33	385,30	61,47	17,33	0,00
51	4,80	44,29	9,03	393,98	66,59	17,33	0,00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
52	4,90	45,27	9,72	402,67	71,71	17,33	0,00
53	5,00	46,25	10,41	411,35	76,83	17,33	0,00
54	5,10	47,22	11,11	420,06	81,95	17,33	0,00
55	5,20	48,20	11,80	428,98	87,08	17,33	0,00
56	5,30	49,18	12,50	438,11	92,20	17,33	0,00
57	5,40	50,16	13,19	447,28	97,32	17,33	0,00
58	5,50	51,14	13,89	456,46	102,44	17,33	0,00
59	5,60	52,10	14,54	465,18	107,31	17,33	0,00
60	5,68	52,83	15,03	471,61	110,89	17,33	0,00
61	5,70	53,20	15,27	474,83	112,69	17,33	0,00
62	5,72	53,57	15,52	478,05	114,48	17,33	0,00
63	5,80	54,31	16,00	484,48	118,07	17,33	0,00
64	5,90	55,32	16,66	493,21	122,93	17,33	0,00
65	6,00	56,37	17,36	502,41	128,05	17,33	0,00
66	6,10	57,43	18,05	511,60	133,18	17,33	0,00
67	6,20	58,48	18,75	520,80	138,30	17,33	0,00
68	6,30	59,54	19,44	530,01	143,42	17,33	0,00
69	6,40	60,59	20,13	539,21	148,54	17,33	0,00
70	6,50	61,64	20,83	548,42	153,66	17,33	0,00
71	6,60	62,69	21,52	557,63	158,79	17,33	0,00
72	6,70	63,75	22,22	566,84	163,91	17,33	0,00
73	6,80	64,80	22,91	576,05	169,03	17,33	0,00
74	6,90	65,85	23,61	585,26	174,15	17,33	0,00
75	7,00	66,98	24,23	593,92	178,78	17,33	0,00
76	7,10	68,38	24,72	601,47	182,40	17,33	0,00
77	7,20	69,46	25,15	608,47	185,52	17,33	0,00
78	7,30	70,07	25,57	615,46	188,64	17,33	0,00
79	7,40	70,68	25,99	623,09	191,77	17,33	0,00
80	7,50	71,28	26,42	633,05	194,89	17,33	0,00
81	7,60	71,87	26,84	644,99	198,01	17,33	0,00
82	7,70	72,46	27,26	654,87	201,13	17,33	0,00
83	7,80	73,05	27,69	658,58	204,26	17,33	0,00
84	7,90	73,63	28,11	658,57	207,38	17,33	0,00
85	8,00	74,21	28,53	658,87	210,50	17,33	0,00
86	8,10	74,78	28,96	659,49	213,63	17,33	0,00
87	8,20	75,35	29,38	660,37	216,75	17,33	0,00
88	8,30	75,91	29,80	661,49	219,87	17,33	0,00
89	8,40	76,47	30,23	662,81	222,99	17,33	0,00
90	8,50	77,03	30,65	664,32	226,12	17,33	0,00
91	8,60	77,58	31,07	665,99	229,24	17,33	0,00
92	8,70	78,13	31,49	667,81	232,36	17,33	0,00
93	8,80	78,68	31,92	669,75	235,48	17,33	0,00
94	8,90	79,22	32,34	671,81	238,61	17,33	0,00
95	9,00	79,77	32,76	673,97	241,73	17,33	0,00
96	9,10	80,30	33,19	676,23	244,85	17,33	0,00
97	9,20	80,84	33,61	678,57	247,98	17,33	0,00
98	9,30	81,37	34,03	680,99	251,10	17,33	0,00
99	9,40	81,90	34,46	683,48	254,22	17,33	0,00
100	9,50	82,43	34,88	686,03	257,34	17,33	0,00
101	9,60	82,96	35,30	688,65	260,47	17,33	0,00
102	9,70	83,48	35,73	691,31	263,59	17,33	0,00
103	9,80	84,01	36,15	694,03	266,71	17,33	0,00
104	9,90	84,53	36,57	696,79	269,84	17,33	0,00
105	10,00	85,04	37,00	699,60	272,96	17,33	0,00
106	10,10	85,56	37,42	702,44	276,08	17,33	0,00
107	10,20	86,07	37,84	705,32	279,20	17,33	0,00
108	10,30	86,59	38,27	708,24	282,33	17,33	0,00
109	10,40	87,10	38,69	711,18	285,45	17,33	0,00
110	10,50	87,61	39,11	714,03	288,57	17,33	0,00
111	10,60	88,11	39,54	716,08	291,69	17,33	0,00
112	10,70	88,62	39,96	717,86	294,82	17,33	0,00
113	10,80	89,13	40,38	720,10	297,94	17,33	0,00
114	10,90	89,63	40,81	722,38	301,06	17,33	0,00
115	11,00	90,13	41,23	715,93	304,19	17,33	0,00
116	11,10	90,61	41,63	707,90	307,15	17,33	0,00
117	11,18	90,96	41,93	708,16	309,34	17,33	0,00
118	11,20	45,54	21,02	1590,38	710,97	31,33	0,00
119	11,22	0,00	0,00	2471,43	1113,78	31,33	0,00
120	11,30	0,00	0,00	2472,46	1119,62	31,33	0,00
121	11,40	0,00	0,00	2477,99	1128,10	31,33	0,00
122	11,50	0,00	0,00	2487,37	1137,51	31,33	0,00
123	11,60	0,00	0,00	2498,96	1147,23	31,33	0,00
124	11,70	0,00	0,00	2511,89	1157,12	31,33	0,00
125	11,80	0,00	0,00	2525,67	1167,14	31,33	0,00
126	11,90	0,00	0,00	2540,03	1177,23	31,33	0,00
127	12,00	0,00	0,00	2554,80	1187,37	31,33	0,00
128	12,10	0,00	0,00	2569,86	1197,56	31,33	0,00
129	12,20	0,00	0,00	2585,14	1207,77	31,33	0,00
130	12,30	0,00	0,00	2600,58	1218,01	31,33	0,00
131	12,40	0,00	0,00	2616,49	1228,26	31,33	0,00
132	12,50	0,00	0,00	2633,26	1238,52	31,33	0,00
133	12,60	0,00	0,00	2650,52	1248,80	31,33	0,00
134	12,70	0,00	0,00	2667,84	1259,08	31,33	0,00
135	12,80	0,00	0,00	2685,20	1269,37	31,33	0,00
136	12,90	0,00	0,00	2702,59	1279,67	31,33	0,00
137	13,00	0,00	0,00	2720,02	1289,97	31,33	0,00
138	13,10	0,00	0,00	2737,47	1300,27	31,33	0,00
139	13,20	0,00	0,00	2754,94	1310,58	31,33	0,00
140	13,30	0,00	0,00	2772,43	1320,89	31,33	0,00
141	13,40	0,00	0,00	2789,93	1331,20	31,33	0,00
142	13,50	0,00	0,00	2807,45	1341,52	31,33	0,00
143	13,60	0,00	0,00	2824,98	1351,83	31,33	0,00
144	13,70	0,00	0,00	2842,52	1362,15	31,33	0,00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
145	13,80	0,00	0,00	2860,06	1372,47	31.33	0.00
146	13,90	0,00	0,00	2877,62	1382,79	31.33	0.00
147	14,00	0,00	0,00	2895,18	1393,11	31.33	0.00
148	14,10	0,00	0,00	2912,79	1403,43	31.33	0.00

Fase n° 5 - ESE

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	2,14	0,00	0,00	0,00	17.33	0.00
2	0,10	3,01	0,00	7,61	0,00	17.33	0.00
3	0,20	3,89	0,00	15,21	0,00	17.33	0.00
4	0,30	4,76	0,00	22,82	0,00	17.33	0.00
5	0,40	5,63	0,00	30,43	0,00	17.33	0.00
6	0,50	6,51	0,00	38,03	0,00	17.33	0.00
7	0,60	7,38	0,00	45,64	0,00	17.33	0.00
8	0,70	8,26	0,00	53,25	0,00	17.33	0.00
9	0,80	9,13	0,00	60,86	0,00	17.33	0.00
10	0,90	10,00	0,00	68,46	0,00	17.33	0.00
11	1,00	10,88	0,00	76,07	0,00	17.33	0.00
12	1,10	11,75	0,00	83,68	0,00	17.33	0.00
13	1,20	12,62	0,00	91,28	0,00	17.33	0.00
14	1,30	13,50	0,00	98,89	0,00	17.33	0.00
15	1,40	14,37	0,00	106,50	0,00	17.33	0.00
16	1,50	15,24	0,00	114,10	0,00	17.33	0.00
17	1,60	16,12	0,00	121,71	0,00	17.33	0.00
18	1,70	16,99	0,00	129,32	0,00	17.33	0.00
19	1,80	17,86	0,00	136,92	0,00	17.33	0.00
20	1,90	18,74	0,00	144,53	0,00	17.33	0.00
21	2,00	19,61	0,00	152,14	0,00	17.33	0.00
22	2,10	20,49	0,00	160,15	0,00	17.33	0.00
23	2,20	21,36	0,00	169,04	0,00	17.33	0.00
24	2,30	22,23	0,00	177,61	0,00	17.33	0.00
25	2,40	23,11	0,00	186,19	0,00	17.33	0.00
26	2,50	23,98	0,00	194,79	0,00	17.33	0.00
27	2,60	24,85	0,00	203,40	0,00	17.33	0.00
28	2,70	25,76	0,00	212,02	0,00	17.33	0.00
29	2,80	26,73	0,00	220,65	0,00	17.33	0.00
30	2,90	27,73	0,00	229,28	0,00	17.33	0.00
31	3,00	28,72	0,00	237,93	0,00	17.33	0.00
32	3,10	29,72	0,00	246,57	0,00	17.33	0.00
33	3,20	30,71	0,00	255,23	0,00	17.33	0.00
34	3,30	31,70	0,00	263,88	0,00	17.33	0.00
35	3,40	32,63	0,00	272,11	0,00	17.33	0.00
36	3,48	33,32	0,00	278,17	0,00	17.33	0.00
37	3,50	33,67	0,12	281,21	0,90	17.33	0.00
38	3,52	34,01	0,24	284,24	1,79	17.33	0.00
39	3,60	34,70	0,73	290,30	5,38	17.33	0.00
40	3,70	35,64	1,39	298,54	10,24	17.33	0.00
41	3,80	36,62	2,08	307,21	15,37	17.33	0.00
42	3,90	37,60	2,78	315,88	20,49	17.33	0.00
43	4,00	38,59	3,47	324,56	25,61	17.33	0.00
44	4,10	39,57	4,17	333,23	30,73	17.33	0.00
45	4,20	40,55	4,86	341,91	35,85	17.33	0.00
46	4,30	41,53	5,55	350,58	40,98	17.33	0.00
47	4,40	40,37	6,25	359,26	46,10	17.33	0.00
48	4,50	41,35	6,94	367,94	51,22	17.33	0.00
49	4,60	42,33	7,64	376,62	56,34	17.33	0.00
50	4,70	43,31	8,33	385,30	61,47	17.33	0.00
51	4,80	44,29	9,03	393,98	66,59	17.33	0.00
52	4,90	45,27	9,72	402,67	71,71	17.33	0.00
53	5,00	46,25	10,41	411,35	76,83	17.33	0.00
54	5,10	47,22	11,11	420,06	81,95	17.33	0.00
55	5,20	48,20	11,80	428,98	87,08	17.33	0.00
56	5,30	49,18	12,50	438,11	92,20	17.33	0.00
57	5,40	50,16	13,19	447,28	97,32	17.33	0.00
58	5,50	51,14	13,89	456,46	102,44	17.33	0.00
59	5,60	52,10	14,54	465,18	107,31	17.33	0.00
60	5,68	52,83	15,03	471,61	110,89	17.33	0.00
61	5,70	53,20	15,27	474,83	112,69	17.33	0.00
62	5,72	53,57	15,52	478,05	114,48	17.33	0.00
63	5,80	54,31	16,00	484,48	118,07	17.33	0.00
64	5,90	55,32	16,66	493,21	122,93	17.33	0.00
65	6,00	56,37	17,36	502,41	128,05	17.33	0.00
66	6,10	57,43	18,05	511,60	133,18	17.33	0.00
67	6,20	58,48	18,75	520,80	138,30	17.33	0.00
68	6,30	59,54	19,44	530,01	143,42	17.33	0.00
69	6,40	60,59	20,13	539,21	148,54	17.33	0.00
70	6,50	61,64	20,83	548,42	153,66	17.33	0.00
71	6,60	62,69	21,52	557,63	158,79	17.33	0.00
72	6,70	63,75	22,22	566,84	163,91	17.33	0.00
73	6,80	64,80	22,91	576,05	169,03	17.33	0.00
74	6,90	65,85	23,61	585,26	174,15	17.33	0.00
75	7,00	66,98	24,23	593,92	178,78	17.33	0.00
76	7,10	68,38	24,72	601,47	182,40	17.33	0.00
77	7,20	69,46	25,15	608,47	185,52	17.33	0.00
78	7,30	70,07	25,57	615,46	188,64	17.33	0.00
79	7,40	70,68	25,99	623,09	191,77	17.33	0.00
80	7,50	71,28	26,42	633,05	194,89	17.33	0.00
81	7,60	71,87	26,84	644,99	198,01	17.33	0.00
82	7,70	72,46	27,26	654,87	201,13	17.33	0.00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
83	7,80	73,05	27,69	658,58	204,26	17,33	0,00
84	7,90	73,63	28,11	658,57	207,38	17,33	0,00
85	8,00	74,21	28,53	658,87	210,50	17,33	0,00
86	8,10	74,78	28,96	659,49	213,63	17,33	0,00
87	8,20	75,35	29,38	660,37	216,75	17,33	0,00
88	8,30	75,91	29,80	661,49	219,87	17,33	0,00
89	8,40	76,47	30,23	662,81	222,99	17,33	0,00
90	8,50	77,03	30,65	664,32	226,12	17,33	0,00
91	8,60	77,58	31,07	665,99	229,24	17,33	0,00
92	8,70	78,13	31,49	667,81	232,36	17,33	0,00
93	8,80	78,68	31,92	669,75	235,48	17,33	0,00
94	8,90	79,22	32,34	671,81	238,61	17,33	0,00
95	9,00	79,77	32,76	673,97	241,73	17,33	0,00
96	9,10	80,30	33,19	676,23	244,85	17,33	0,00
97	9,20	80,84	33,61	678,57	247,98	17,33	0,00
98	9,30	81,37	34,03	680,99	251,10	17,33	0,00
99	9,40	81,90	34,46	683,48	254,22	17,33	0,00
100	9,50	82,43	34,88	686,03	257,34	17,33	0,00
101	9,60	82,96	35,30	688,65	260,47	17,33	0,00
102	9,70	83,48	35,73	691,31	263,59	17,33	0,00
103	9,80	84,01	36,15	694,03	266,71	17,33	0,00
104	9,90	84,53	36,57	696,79	269,84	17,33	0,00
105	10,00	85,04	37,00	699,60	272,96	17,33	0,00
106	10,10	85,56	37,42	702,44	276,08	17,33	0,00
107	10,20	86,07	37,84	705,32	279,20	17,33	0,00
108	10,30	86,59	38,27	708,24	282,33	17,33	0,00
109	10,40	87,10	38,69	711,18	285,45	17,33	0,00
110	10,50	87,61	39,11	714,03	288,57	17,33	0,00
111	10,60	88,11	39,54	716,08	291,69	17,33	0,00
112	10,70	88,62	39,96	717,86	294,82	17,33	0,00
113	10,80	89,13	40,38	720,10	297,94	17,33	0,00
114	10,90	89,63	40,81	722,38	301,06	17,33	0,00
115	11,00	90,13	41,23	715,93	304,19	17,33	0,00
116	11,10	90,61	41,63	707,90	307,15	17,33	0,00
117	11,18	90,96	41,93	708,16	309,34	17,33	0,00
118	11,20	45,54	21,02	1590,38	710,97	31,33	0,00
119	11,22	0,00	0,00	2471,43	1113,78	31,33	0,00
120	11,30	0,00	0,00	2472,46	1119,62	31,33	0,00
121	11,40	0,00	0,00	2477,99	1128,10	31,33	0,00
122	11,50	0,00	0,00	2487,37	1137,51	31,33	0,00
123	11,60	0,00	0,00	2498,96	1147,23	31,33	0,00
124	11,70	0,00	0,00	2511,89	1157,12	31,33	0,00
125	11,80	0,00	0,00	2525,67	1167,14	31,33	0,00
126	11,90	0,00	0,00	2540,03	1177,23	31,33	0,00
127	12,00	0,00	0,00	2554,80	1187,37	31,33	0,00
128	12,10	0,00	0,00	2569,86	1197,56	31,33	0,00
129	12,20	0,00	0,00	2585,14	1207,77	31,33	0,00
130	12,30	0,00	0,00	2600,58	1218,01	31,33	0,00
131	12,40	0,00	0,00	2616,49	1228,26	31,33	0,00
132	12,50	0,00	0,00	2633,26	1238,52	31,33	0,00
133	12,60	0,00	0,00	2650,52	1248,80	31,33	0,00
134	12,70	0,00	0,00	2667,84	1259,08	31,33	0,00
135	12,80	0,00	0,00	2685,20	1269,37	31,33	0,00
136	12,90	0,00	0,00	2702,59	1279,67	31,33	0,00
137	13,00	0,00	0,00	2720,02	1289,97	31,33	0,00
138	13,10	0,00	0,00	2737,47	1300,27	31,33	0,00
139	13,20	0,00	0,00	2754,94	1310,58	31,33	0,00
140	13,30	0,00	0,00	2772,43	1320,89	31,33	0,00
141	13,40	0,00	0,00	2789,93	1331,20	31,33	0,00
142	13,50	0,00	0,00	2807,45	1341,52	31,33	0,00
143	13,60	0,00	0,00	2824,98	1351,83	31,33	0,00
144	13,70	0,00	0,00	2842,52	1362,15	31,33	0,00
145	13,80	0,00	0,00	2860,06	1372,47	31,33	0,00
146	13,90	0,00	0,00	2877,62	1382,79	31,33	0,00
147	14,00	0,00	0,00	2895,18	1393,11	31,33	0,00
148	14,10	0,00	0,00	2912,79	1403,43	31,33	0,00

Fase n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,33	0,00
2	0,10	1,14	0,00	9,89	0,00	17,33	0,00
3	0,20	2,27	0,00	19,78	0,00	17,33	0,00
4	0,30	3,41	0,00	29,67	0,00	17,33	0,00
5	0,40	4,54	0,00	39,56	0,00	17,33	0,00
6	0,50	5,68	0,00	49,45	0,00	17,33	0,00
7	0,60	6,81	0,00	59,33	0,00	17,33	0,00
8	0,70	7,95	0,00	69,22	0,00	17,33	0,00
9	0,80	9,09	0,00	79,11	0,00	17,33	0,00
10	0,90	10,22	0,00	89,00	0,00	17,33	0,00
11	1,00	11,36	0,00	98,89	0,00	17,33	0,00
12	1,10	12,49	0,00	108,78	0,00	17,33	0,00
13	1,20	13,63	0,00	118,67	0,00	17,33	0,00
14	1,30	14,76	0,00	128,56	0,00	17,33	0,00
15	1,40	15,90	0,00	138,45	0,00	17,33	0,00
16	1,50	17,03	0,00	148,34	0,00	17,33	0,00
17	1,60	18,17	0,90	158,22	6,66	17,33	0,00
18	1,70	19,31	1,81	168,11	13,32	17,33	0,00
19	1,80	20,44	2,71	178,00	19,98	17,33	0,00
20	1,90	21,58	3,61	187,89	26,64	17,33	0,00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
21	2,00	22,71	4,51	197,98	33,29	17,33	0,00
22	2,10	23,85	5,42	208,66	39,95	17,33	0,00
23	2,20	24,98	6,32	219,76	46,61	17,33	0,00
24	2,30	26,12	7,22	230,89	53,27	17,33	0,00
25	2,40	27,26	8,12	242,05	59,93	17,33	0,00
26	2,50	28,39	9,03	253,22	66,59	17,33	0,00
27	2,60	29,53	9,93	264,42	73,25	17,33	0,00
28	2,70	30,70	10,83	275,62	79,91	17,33	0,00
29	2,80	31,96	11,73	286,84	86,56	17,33	0,00
30	2,90	33,26	12,64	298,07	93,22	17,33	0,00
31	3,00	34,56	13,54	309,30	99,88	17,33	0,00
32	3,10	35,85	14,44	320,54	106,54	17,33	0,00
33	3,20	37,14	15,34	331,79	113,20	17,33	0,00
34	3,30	38,42	16,25	343,05	119,86	17,33	0,00
35	3,40	39,64	17,10	353,74	126,18	17,33	0,00
36	3,48	40,54	17,74	361,62	130,85	17,33	0,00
37	3,50	40,99	18,05	365,57	133,18	17,33	0,00
38	3,52	41,44	18,37	369,51	135,51	17,33	0,00
39	3,60	42,33	19,00	377,40	140,17	17,33	0,00
40	3,70	43,55	19,86	388,10	146,49	17,33	0,00
41	3,80	44,82	20,76	399,37	153,15	17,33	0,00
42	3,90	46,10	21,66	410,65	159,81	17,33	0,00
43	4,00	47,38	22,56	421,92	166,47	17,33	0,00
44	4,10	48,65	23,47	433,20	173,13	17,33	0,00
45	4,20	49,93	24,37	444,48	179,79	17,33	0,00
46	4,30	51,20	25,27	455,76	186,45	17,33	0,00
47	4,40	52,48	26,17	467,04	193,10	17,33	0,00
48	4,50	53,75	27,08	478,32	199,76	17,33	0,00
49	4,60	55,03	27,98	489,61	206,42	17,33	0,00
50	4,70	56,30	28,88	500,89	213,08	17,33	0,00
51	4,80	57,57	29,78	512,18	219,74	17,33	0,00
52	4,90	58,85	30,69	523,47	226,40	17,33	0,00
53	5,00	60,12	31,59	534,75	233,06	17,33	0,00
54	5,10	61,39	32,49	546,08	239,72	17,33	0,00
55	5,20	62,66	33,39	557,67	246,37	17,33	0,00
56	5,30	63,94	34,30	569,55	253,03	17,33	0,00
57	5,40	65,21	35,20	581,47	259,69	17,33	0,00
58	5,50	66,48	36,10	593,40	266,35	17,33	0,00
59	5,60	67,72	36,96	604,74	272,68	17,33	0,00
60	5,68	68,67	37,59	613,10	277,34	17,33	0,00
61	5,70	69,16	37,91	617,28	279,67	17,33	0,00
62	5,72	69,64	38,22	621,46	282,00	17,33	0,00
63	5,80	70,60	38,85	629,82	286,66	17,33	0,00
64	5,90	71,91	39,71	641,17	292,99	17,33	0,00
65	6,00	73,28	40,61	653,13	299,65	17,33	0,00
66	6,10	74,66	41,52	665,08	306,30	17,33	0,00
67	6,20	76,03	42,42	677,04	312,96	17,33	0,00
68	6,30	77,40	43,32	689,01	319,62	17,33	0,00
69	6,40	78,77	44,22	700,97	326,28	17,33	0,00
70	6,50	80,14	45,13	712,94	332,94	17,33	0,00
71	6,60	81,50	46,03	724,91	339,60	17,33	0,00
72	6,70	82,87	46,93	736,89	346,26	17,33	0,00
73	6,80	84,23	47,83	748,86	352,92	17,33	0,00
74	6,90	85,60	48,74	760,84	359,57	17,33	0,00
75	7,00	87,39	49,58	772,31	365,77	17,33	0,00
76	7,10	89,35	50,29	782,75	371,05	17,33	0,00
77	7,20	90,64	50,94	792,68	375,86	17,33	0,00
78	7,30	91,53	51,60	802,61	380,67	17,33	0,00
79	7,40	92,42	52,25	813,38	385,49	17,33	0,00
80	7,50	93,30	52,90	827,23	390,30	17,33	0,00
81	7,60	94,17	53,55	843,64	395,11	17,33	0,00
82	7,70	95,04	54,21	859,65	399,92	17,33	0,00
83	7,80	95,90	54,86	868,59	404,74	17,33	0,00
84	7,90	96,75	55,51	870,19	409,55	17,33	0,00
85	8,00	97,61	56,16	871,02	414,36	17,33	0,00
86	8,10	98,45	56,82	872,30	419,18	17,33	0,00
87	8,20	99,29	57,47	873,96	423,99	17,33	0,00
88	8,30	100,13	58,12	875,95	428,80	17,33	0,00
89	8,40	100,96	58,77	878,24	433,62	17,33	0,00
90	8,50	101,78	59,43	880,78	438,43	17,33	0,00
91	8,60	102,61	60,08	883,55	443,24	17,33	0,00
92	8,70	103,42	60,73	886,52	448,06	17,33	0,00
93	8,80	104,24	61,38	889,67	452,87	17,33	0,00
94	8,90	105,05	62,04	892,98	457,68	17,33	0,00
95	9,00	105,86	62,69	896,43	462,49	17,33	0,00
96	9,10	106,66	63,34	900,02	467,31	17,33	0,00
97	9,20	107,46	63,99	903,73	472,12	17,33	0,00
98	9,30	108,26	64,64	907,54	476,93	17,33	0,00
99	9,40	109,05	65,30	911,45	481,75	17,33	0,00
100	9,50	109,84	65,95	915,45	486,56	17,33	0,00
101	9,60	110,63	66,60	919,53	491,37	17,33	0,00
102	9,70	111,42	67,25	923,68	496,19	17,33	0,00
103	9,80	112,20	67,91	927,91	501,00	17,33	0,00
104	9,90	112,98	68,56	932,20	505,81	17,33	0,00
105	10,00	113,76	69,21	936,54	510,63	17,33	0,00
106	10,10	114,53	69,86	940,94	515,44	17,33	0,00
107	10,20	115,31	70,52	945,40	520,25	17,33	0,00
108	10,30	116,08	71,17	949,89	525,06	17,33	0,00
109	10,40	116,84	71,82	954,43	529,88	17,33	0,00
110	10,50	117,61	72,47	958,95	534,69	17,33	0,00
111	10,60	118,37	73,13	962,23	539,50	17,33	0,00
112	10,70	119,14	73,78	965,07	544,32	17,33	0,00
113	10,80	119,90	74,43	968,68	549,13	17,33	0,00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
114	10,90	120,66	75,08	971,12	553,94	17,33	0,00
115	11,00	121,41	75,73	959,21	558,76	17,33	0,00
116	11,10	122,13	76,35	948,59	563,33	17,33	0,00
117	11,18	122,66	76,81	951,57	566,70	17,33	0,00
118	11,20	61,43	38,49	2029,02	1129,13	31,33	0,00
119	11,22	0,00	0,00	3106,24	1693,60	31,33	0,00
120	11,30	0,00	0,00	3111,07	1702,89	31,33	0,00
121	11,40	0,00	0,00	3121,93	1715,93	31,33	0,00
122	11,50	0,00	0,00	3137,14	1730,07	31,33	0,00
123	11,60	0,00	0,00	3154,76	1744,52	31,33	0,00
124	11,70	0,00	0,00	3173,86	1759,16	31,33	0,00
125	11,80	0,00	0,00	3193,93	1773,95	31,33	0,00
126	11,90	0,00	0,00	3214,67	1788,84	31,33	0,00
127	12,00	0,00	0,00	3235,87	1803,80	31,33	0,00
128	12,10	0,00	0,00	3257,41	1818,83	31,33	0,00
129	12,20	0,00	0,00	3279,21	1833,90	31,33	0,00
130	12,30	0,00	0,00	3301,19	1849,00	31,33	0,00
131	12,40	0,00	0,00	3323,80	1864,14	31,33	0,00
132	12,50	0,00	0,00	3347,52	1879,29	31,33	0,00
133	12,60	0,00	0,00	3371,84	1894,47	31,33	0,00
134	12,70	0,00	0,00	3396,23	1909,66	31,33	0,00
135	12,80	0,00	0,00	3420,68	1924,86	31,33	0,00
136	12,90	0,00	0,00	3445,16	1940,08	31,33	0,00
137	13,00	0,00	0,00	3469,69	1955,30	31,33	0,00
138	13,10	0,00	0,00	3494,24	1970,53	31,33	0,00
139	13,20	0,00	0,00	3518,82	1985,76	31,33	0,00
140	13,30	0,00	0,00	3543,43	2001,01	31,33	0,00
141	13,40	0,00	0,00	3568,05	2016,25	31,33	0,00
142	13,50	0,00	0,00	3592,68	2031,50	31,33	0,00
143	13,60	0,00	0,00	3617,33	2046,76	31,33	0,00
144	13,70	0,00	0,00	3642,00	2062,01	31,33	0,00
145	13,80	0,00	0,00	3666,67	2077,27	31,33	0,00
146	13,90	0,00	0,00	3691,35	2092,54	31,33	0,00
147	14,00	0,00	0,00	3716,04	2107,80	31,33	0,00
148	14,10	0,00	0,00	3740,81	2123,07	31,33	0,00

Fase n° 2 - SLU - STR

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,33	0,00
2	0,10	1,14	0,00	9,89	0,00	17,33	0,00
3	0,20	2,27	0,00	19,78	0,00	17,33	0,00
4	0,30	3,41	0,00	29,67	0,00	17,33	0,00
5	0,40	4,54	0,00	39,56	0,00	17,33	0,00
6	0,50	5,68	0,00	49,45	0,00	17,33	0,00
7	0,60	6,81	0,00	59,33	0,00	17,33	0,00
8	0,70	7,95	0,00	69,22	0,00	17,33	0,00
9	0,80	9,09	0,00	79,11	0,00	17,33	0,00
10	0,90	10,22	0,00	89,00	0,00	17,33	0,00
11	1,00	11,36	0,00	98,89	0,00	17,33	0,00
12	1,10	12,49	0,00	108,78	0,00	17,33	0,00
13	1,20	13,63	0,00	118,67	0,00	17,33	0,00
14	1,30	14,76	0,00	128,56	0,00	17,33	0,00
15	1,40	15,90	0,00	138,45	0,00	17,33	0,00
16	1,50	17,03	0,00	148,34	0,00	17,33	0,00
17	1,60	18,17	0,90	158,22	6,66	17,33	0,00
18	1,70	19,31	1,81	168,11	13,32	17,33	0,00
19	1,80	20,44	2,71	178,00	19,98	17,33	0,00
20	1,90	21,58	3,61	187,89	26,64	17,33	0,00
21	2,00	22,71	4,51	197,98	33,29	17,33	0,00
22	2,10	23,85	5,42	208,66	39,95	17,33	0,00
23	2,20	24,98	6,32	219,76	46,61	17,33	0,00
24	2,30	26,12	7,22	230,89	53,27	17,33	0,00
25	2,40	27,26	8,12	242,05	59,93	17,33	0,00
26	2,50	28,39	9,03	253,22	66,59	17,33	0,00
27	2,60	29,53	9,93	264,42	73,25	17,33	0,00
28	2,70	30,70	10,83	275,62	79,91	17,33	0,00
29	2,80	31,96	11,73	286,84	86,56	17,33	0,00
30	2,90	33,26	12,64	298,07	93,22	17,33	0,00
31	3,00	34,56	13,54	309,30	99,88	17,33	0,00
32	3,10	35,85	14,44	320,54	106,54	17,33	0,00
33	3,20	37,14	15,34	331,79	113,20	17,33	0,00
34	3,30	38,42	16,25	343,05	119,86	17,33	0,00
35	3,40	39,64	17,10	353,74	126,18	17,33	0,00
36	3,48	40,54	17,74	361,62	130,85	17,33	0,00
37	3,50	40,99	18,05	365,57	133,18	17,33	0,00
38	3,52	41,44	18,37	369,51	135,51	17,33	0,00
39	3,60	42,33	19,00	377,40	140,17	17,33	0,00
40	3,70	43,55	19,86	388,10	146,49	17,33	0,00
41	3,80	44,82	20,76	399,37	153,15	17,33	0,00
42	3,90	46,10	21,66	410,65	159,81	17,33	0,00
43	4,00	47,38	22,56	421,92	166,47	17,33	0,00
44	4,10	48,65	23,47	433,20	173,13	17,33	0,00
45	4,20	49,93	24,37	444,48	179,79	17,33	0,00
46	4,30	51,20	25,27	455,76	186,45	17,33	0,00
47	4,40	52,48	26,17	467,04	193,10	17,33	0,00
48	4,50	53,75	27,08	478,32	199,76	17,33	0,00
49	4,60	55,03	27,98	489,61	206,42	17,33	0,00
50	4,70	56,30	28,88	500,89	213,08	17,33	0,00
51	4,80	57,57	29,78	512,18	219,74	17,33	0,00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
52	4,90	58,85	30,69	523,47	226,40	17,33	0,00
53	5,00	60,12	31,59	534,75	233,06	17,33	0,00
54	5,10	61,39	32,49	546,08	239,72	17,33	0,00
55	5,20	62,66	33,39	557,67	246,37	17,33	0,00
56	5,30	63,94	34,30	569,55	253,03	17,33	0,00
57	5,40	65,21	35,20	581,47	259,69	17,33	0,00
58	5,50	66,48	36,10	593,40	266,35	17,33	0,00
59	5,60	67,72	36,96	604,74	272,68	17,33	0,00
60	5,68	68,67	37,59	613,10	277,34	17,33	0,00
61	5,70	69,16	37,91	617,28	279,67	17,33	0,00
62	5,72	69,64	38,22	621,46	282,00	17,33	0,00
63	5,80	70,60	38,85	629,82	286,66	17,33	0,00
64	5,90	71,91	39,71	641,17	292,99	17,33	0,00
65	6,00	73,28	40,61	653,13	299,65	17,33	0,00
66	6,10	74,66	41,52	665,08	306,30	17,33	0,00
67	6,20	76,03	42,42	677,04	312,96	17,33	0,00
68	6,30	77,40	43,32	689,01	319,62	17,33	0,00
69	6,40	78,77	44,22	700,97	326,28	17,33	0,00
70	6,50	80,14	45,13	712,94	332,94	17,33	0,00
71	6,60	81,50	46,03	724,91	339,60	17,33	0,00
72	6,70	82,87	46,93	736,89	346,26	17,33	0,00
73	6,80	84,23	47,83	748,86	352,92	17,33	0,00
74	6,90	85,60	48,74	760,84	359,57	17,33	0,00
75	7,00	87,39	49,58	772,31	365,77	17,33	0,00
76	7,10	89,35	50,29	782,75	371,05	17,33	0,00
77	7,20	90,64	50,94	792,68	375,86	17,33	0,00
78	7,30	91,53	51,60	802,61	380,67	17,33	0,00
79	7,40	92,42	52,25	813,38	385,49	17,33	0,00
80	7,50	93,30	52,90	827,23	390,30	17,33	0,00
81	7,60	94,17	53,55	843,64	395,11	17,33	0,00
82	7,70	95,04	54,21	859,65	399,92	17,33	0,00
83	7,80	95,90	54,86	868,59	404,74	17,33	0,00
84	7,90	96,75	55,51	870,19	409,55	17,33	0,00
85	8,00	97,61	56,16	871,02	414,36	17,33	0,00
86	8,10	98,45	56,82	872,30	419,18	17,33	0,00
87	8,20	99,29	57,47	873,96	423,99	17,33	0,00
88	8,30	100,13	58,12	875,95	428,80	17,33	0,00
89	8,40	100,96	58,77	878,24	433,62	17,33	0,00
90	8,50	101,78	59,43	880,78	438,43	17,33	0,00
91	8,60	102,61	60,08	883,55	443,24	17,33	0,00
92	8,70	103,42	60,73	886,52	448,06	17,33	0,00
93	8,80	104,24	61,38	889,67	452,87	17,33	0,00
94	8,90	105,05	62,04	892,98	457,68	17,33	0,00
95	9,00	105,86	62,69	896,43	462,49	17,33	0,00
96	9,10	106,66	63,34	900,02	467,31	17,33	0,00
97	9,20	107,46	63,99	903,73	472,12	17,33	0,00
98	9,30	108,26	64,64	907,54	476,93	17,33	0,00
99	9,40	109,05	65,30	911,45	481,75	17,33	0,00
100	9,50	109,84	65,95	915,45	486,56	17,33	0,00
101	9,60	110,63	66,60	919,53	491,37	17,33	0,00
102	9,70	111,42	67,25	923,68	496,19	17,33	0,00
103	9,80	112,20	67,91	927,91	501,00	17,33	0,00
104	9,90	112,98	68,56	932,20	505,81	17,33	0,00
105	10,00	113,76	69,21	936,54	510,63	17,33	0,00
106	10,10	114,53	69,86	940,94	515,44	17,33	0,00
107	10,20	115,31	70,52	945,40	520,25	17,33	0,00
108	10,30	116,08	71,17	949,89	525,06	17,33	0,00
109	10,40	116,84	71,82	954,43	529,88	17,33	0,00
110	10,50	117,61	72,47	958,95	534,69	17,33	0,00
111	10,60	118,37	73,13	962,23	539,50	17,33	0,00
112	10,70	119,14	73,78	965,07	544,32	17,33	0,00
113	10,80	119,90	74,43	968,68	549,13	17,33	0,00
114	10,90	120,66	75,08	971,12	553,94	17,33	0,00
115	11,00	121,41	75,73	975,21	558,76	17,33	0,00
116	11,10	122,13	76,35	978,59	563,33	17,33	0,00
117	11,18	122,66	76,81	981,57	566,70	17,33	0,00
118	11,20	61,43	38,49	2029,02	1129,13	31,33	0,00
119	11,22	0,00	0,00	3106,24	1693,60	31,33	0,00
120	11,30	0,00	0,00	3111,07	1702,89	31,33	0,00
121	11,40	0,00	0,00	3121,93	1715,93	31,33	0,00
122	11,50	0,00	0,00	3137,14	1730,07	31,33	0,00
123	11,60	0,00	0,00	3154,76	1744,52	31,33	0,00
124	11,70	0,00	0,00	3173,86	1759,16	31,33	0,00
125	11,80	0,00	0,00	3193,93	1773,95	31,33	0,00
126	11,90	0,00	0,00	3214,67	1788,84	31,33	0,00
127	12,00	0,00	0,00	3235,87	1803,80	31,33	0,00
128	12,10	0,00	0,00	3257,41	1818,83	31,33	0,00
129	12,20	0,00	0,00	3279,21	1833,90	31,33	0,00
130	12,30	0,00	0,00	3301,19	1849,00	31,33	0,00
131	12,40	0,00	0,00	3323,80	1864,14	31,33	0,00
132	12,50	0,00	0,00	3347,52	1879,29	31,33	0,00
133	12,60	0,00	0,00	3371,84	1894,47	31,33	0,00
134	12,70	0,00	0,00	3396,23	1909,66	31,33	0,00
135	12,80	0,00	0,00	3420,68	1924,86	31,33	0,00
136	12,90	0,00	0,00	3445,16	1940,08	31,33	0,00
137	13,00	0,00	0,00	3469,69	1955,30	31,33	0,00
138	13,10	0,00	0,00	3494,24	1970,53	31,33	0,00
139	13,20	0,00	0,00	3518,82	1985,76	31,33	0,00
140	13,30	0,00	0,00	3543,43	2001,01	31,33	0,00
141	13,40	0,00	0,00	3568,05	2016,25	31,33	0,00
142	13,50	0,00	0,00	3592,68	2031,50	31,33	0,00
143	13,60	0,00	0,00	3617,33	2046,76	31,33	0,00
144	13,70	0,00	0,00	3642,00	2062,01	31,33	0,00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
145	13,80	0,00	0,00	3666,67	2077,27	31.33	0.00
146	13,90	0,00	0,00	3691,35	2092,54	31.33	0.00
147	14,00	0,00	0,00	3716,04	2107,80	31.33	0.00
148	14,10	0,00	0,00	3740,81	2123,07	31.33	0.00

Fase n° 3 - SLU - STR

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17.33	0.00
2	0,10	1,14	0,00	9,89	0,00	17.33	0.00
3	0,20	2,27	0,00	19,78	0,00	17.33	0.00
4	0,30	3,41	0,00	29,67	0,00	17.33	0.00
5	0,40	4,54	0,00	39,56	0,00	17.33	0.00
6	0,50	5,68	0,00	49,45	0,00	17.33	0.00
7	0,60	6,81	0,00	59,33	0,00	17.33	0.00
8	0,70	7,95	0,00	69,22	0,00	17.33	0.00
9	0,80	9,09	0,00	79,11	0,00	17.33	0.00
10	0,90	10,22	0,00	89,00	0,00	17.33	0.00
11	1,00	11,36	0,00	98,89	0,00	17.33	0.00
12	1,10	12,49	0,00	108,78	0,00	17.33	0.00
13	1,20	13,63	0,00	118,67	0,00	17.33	0.00
14	1,30	14,76	0,00	128,56	0,00	17.33	0.00
15	1,40	15,90	0,00	138,45	0,00	17.33	0.00
16	1,50	17,03	0,00	148,34	0,00	17.33	0.00
17	1,60	18,17	0,00	158,22	0,00	17.33	0.00
18	1,70	19,31	0,00	168,11	0,00	17.33	0.00
19	1,80	20,44	0,00	178,00	0,00	17.33	0.00
20	1,90	21,58	0,00	187,89	0,00	17.33	0.00
21	2,00	22,71	0,00	197,78	0,00	17.33	0.00
22	2,10	23,85	0,00	208,66	0,00	17.33	0.00
23	2,20	24,98	0,00	219,76	0,00	17.33	0.00
24	2,30	26,12	0,00	230,89	0,00	17.33	0.00
25	2,40	27,26	0,00	242,05	0,00	17.33	0.00
26	2,50	28,39	0,00	253,22	0,00	17.33	0.00
27	2,60	29,53	0,00	264,42	0,00	17.33	0.00
28	2,70	30,70	0,00	275,62	0,00	17.33	0.00
29	2,80	31,96	0,00	286,84	0,00	17.33	0.00
30	2,90	33,26	0,00	298,07	0,00	17.33	0.00
31	3,00	34,56	0,00	309,30	0,00	17.33	0.00
32	3,10	35,85	0,00	320,54	0,00	17.33	0.00
33	3,20	37,14	0,00	331,79	0,00	17.33	0.00
34	3,30	38,42	0,00	343,05	0,00	17.33	0.00
35	3,40	39,64	0,00	353,74	0,00	17.33	0.00
36	3,48	40,54	0,00	361,62	0,00	17.33	0.00
37	3,50	40,99	0,16	365,57	1,16	17.33	0.00
38	3,52	41,44	0,32	369,51	2,33	17.33	0.00
39	3,60	42,33	0,95	377,40	6,99	17.33	0.00
40	3,70	43,55	1,81	388,10	13,32	17.33	0.00
41	3,80	44,82	2,71	399,37	19,98	17.33	0.00
42	3,90	46,10	3,61	410,65	26,64	17.33	0.00
43	4,00	47,38	4,51	421,92	33,29	17.33	0.00
44	4,10	48,65	5,42	433,20	39,95	17.33	0.00
45	4,20	49,93	6,32	444,48	46,61	17.33	0.00
46	4,30	51,20	7,22	455,76	53,27	17.33	0.00
47	4,40	52,48	8,12	467,04	59,93	17.33	0.00
48	4,50	53,75	9,03	478,32	66,59	17.33	0.00
49	4,60	55,03	9,93	489,61	73,25	17.33	0.00
50	4,70	56,30	10,83	500,89	79,91	17.33	0.00
51	4,80	57,57	11,73	512,18	86,56	17.33	0.00
52	4,90	58,85	12,64	523,47	93,22	17.33	0.00
53	5,00	60,12	13,54	534,75	99,88	17.33	0.00
54	5,10	61,39	14,44	546,08	106,54	17.33	0.00
55	5,20	62,66	15,34	557,67	113,20	17.33	0.00
56	5,30	63,94	16,25	569,55	119,86	17.33	0.00
57	5,40	65,21	17,15	581,47	126,52	17.33	0.00
58	5,50	66,48	18,05	593,40	133,18	17.33	0.00
59	5,60	67,72	18,91	604,74	139,50	17.33	0.00
60	5,68	68,67	19,54	613,10	144,16	17.33	0.00
61	5,70	69,16	19,86	617,28	146,49	17.33	0.00
62	5,72	69,64	20,17	621,46	148,82	17.33	0.00
63	5,80	70,60	20,80	629,82	153,48	17.33	0.00
64	5,90	71,91	21,66	641,17	159,81	17.33	0.00
65	6,00	73,28	22,56	653,13	166,47	17.33	0.00
66	6,10	74,66	23,47	665,08	173,13	17.33	0.00
67	6,20	76,03	24,37	677,04	179,79	17.33	0.00
68	6,30	77,40	25,27	689,01	186,45	17.33	0.00
69	6,40	78,77	26,17	700,97	193,10	17.33	0.00
70	6,50	80,14	27,08	712,94	199,76	17.33	0.00
71	6,60	81,50	27,98	724,91	206,42	17.33	0.00
72	6,70	82,87	28,88	736,89	213,08	17.33	0.00
73	6,80	84,23	29,78	748,86	219,74	17.33	0.00
74	6,90	85,60	30,69	760,84	226,40	17.33	0.00
75	7,00	87,39	31,53	772,31	232,60	17.33	0.00
76	7,10	89,35	32,24	782,75	237,87	17.33	0.00
77	7,20	90,64	32,89	792,68	242,68	17.33	0.00
78	7,30	91,53	33,55	802,61	247,50	17.33	0.00
79	7,40	92,42	34,20	813,38	252,31	17.33	0.00
80	7,50	93,30	34,85	827,23	257,12	17.33	0.00
81	7,60	94,17	35,50	843,64	261,94	17.33	0.00
82	7,70	95,04	36,16	859,65	266,75	17.33	0.00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
83	7,80	95,90	36,81	868,59	271,56	17,33	0,00
84	7,90	96,75	37,46	870,19	276,38	17,33	0,00
85	8,00	97,61	38,11	871,02	281,19	17,33	0,00
86	8,10	98,45	38,77	872,30	286,00	17,33	0,00
87	8,20	99,29	39,42	873,96	290,81	17,33	0,00
88	8,30	100,13	40,07	875,95	295,63	17,33	0,00
89	8,40	100,96	40,72	878,24	300,44	17,33	0,00
90	8,50	101,78	41,37	880,78	305,25	17,33	0,00
91	8,60	102,61	42,03	883,55	310,07	17,33	0,00
92	8,70	103,42	42,68	886,52	314,88	17,33	0,00
93	8,80	104,24	43,33	889,67	319,69	17,33	0,00
94	8,90	105,05	43,98	892,98	324,51	17,33	0,00
95	9,00	105,86	44,64	896,43	329,32	17,33	0,00
96	9,10	106,66	45,29	900,02	334,13	17,33	0,00
97	9,20	107,46	45,94	903,73	338,94	17,33	0,00
98	9,30	108,26	46,59	907,54	343,76	17,33	0,00
99	9,40	109,05	47,25	911,45	348,57	17,33	0,00
100	9,50	109,84	47,90	915,45	353,38	17,33	0,00
101	9,60	110,63	48,55	919,53	358,20	17,33	0,00
102	9,70	111,42	49,20	923,68	363,01	17,33	0,00
103	9,80	112,20	49,86	927,91	367,82	17,33	0,00
104	9,90	112,98	50,51	932,20	372,64	17,33	0,00
105	10,00	113,76	51,16	936,54	377,45	17,33	0,00
106	10,10	114,53	51,81	940,94	382,26	17,33	0,00
107	10,20	115,31	52,47	945,40	387,08	17,33	0,00
108	10,30	116,08	53,12	949,89	391,89	17,33	0,00
109	10,40	116,84	53,77	954,43	396,70	17,33	0,00
110	10,50	117,61	54,42	958,95	401,51	17,33	0,00
111	10,60	118,37	55,07	962,23	406,33	17,33	0,00
112	10,70	119,14	55,73	965,07	411,14	17,33	0,00
113	10,80	119,90	56,38	968,68	415,95	17,33	0,00
114	10,90	120,66	57,03	971,12	420,77	17,33	0,00
115	11,00	121,41	57,68	975,21	425,58	17,33	0,00
116	11,10	122,13	58,30	978,59	430,15	17,33	0,00
117	11,18	122,66	58,76	951,57	433,52	17,33	0,00
118	11,20	61,43	29,46	2029,02	913,31	31,33	0,00
119	11,22	0,00	0,00	3106,24	1395,05	31,33	0,00
120	11,30	0,00	0,00	3111,07	1404,23	31,33	0,00
121	11,40	0,00	0,00	3121,93	1417,27	31,33	0,00
122	11,50	0,00	0,00	3137,14	1431,50	31,33	0,00
123	11,60	0,00	0,00	3154,76	1446,06	31,33	0,00
124	11,70	0,00	0,00	3173,86	1460,83	31,33	0,00
125	11,80	0,00	0,00	3193,93	1475,74	31,33	0,00
126	11,90	0,00	0,00	3214,67	1490,73	31,33	0,00
127	12,00	0,00	0,00	3235,87	1505,79	31,33	0,00
128	12,10	0,00	0,00	3257,41	1520,90	31,33	0,00
129	12,20	0,00	0,00	3279,21	1536,04	31,33	0,00
130	12,30	0,00	0,00	3301,19	1551,21	31,33	0,00
131	12,40	0,00	0,00	3323,80	1566,40	31,33	0,00
132	12,50	0,00	0,00	3347,52	1581,61	31,33	0,00
133	12,60	0,00	0,00	3371,84	1596,83	31,33	0,00
134	12,70	0,00	0,00	3396,23	1612,06	31,33	0,00
135	12,80	0,00	0,00	3420,68	1627,30	31,33	0,00
136	12,90	0,00	0,00	3445,16	1642,54	31,33	0,00
137	13,00	0,00	0,00	3469,69	1657,79	31,33	0,00
138	13,10	0,00	0,00	3494,24	1673,05	31,33	0,00
139	13,20	0,00	0,00	3518,82	1688,31	31,33	0,00
140	13,30	0,00	0,00	3543,43	1703,57	31,33	0,00
141	13,40	0,00	0,00	3568,05	1718,84	31,33	0,00
142	13,50	0,00	0,00	3592,68	1734,11	31,33	0,00
143	13,60	0,00	0,00	3617,33	1749,38	31,33	0,00
144	13,70	0,00	0,00	3642,00	1764,65	31,33	0,00
145	13,80	0,00	0,00	3666,67	1779,92	31,33	0,00
146	13,90	0,00	0,00	3691,35	1795,20	31,33	0,00
147	14,00	0,00	0,00	3716,04	1810,47	31,33	0,00
148	14,10	0,00	0,00	3740,81	1825,75	31,33	0,00

Fase n° 4 - SLU - STR

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,33	0,00
2	0,10	1,14	0,00	9,89	0,00	17,33	0,00
3	0,20	2,27	0,00	19,78	0,00	17,33	0,00
4	0,30	3,41	0,00	29,67	0,00	17,33	0,00
5	0,40	4,54	0,00	39,56	0,00	17,33	0,00
6	0,50	5,68	0,00	49,45	0,00	17,33	0,00
7	0,60	6,81	0,00	59,33	0,00	17,33	0,00
8	0,70	7,95	0,00	69,22	0,00	17,33	0,00
9	0,80	9,09	0,00	79,11	0,00	17,33	0,00
10	0,90	10,22	0,00	89,00	0,00	17,33	0,00
11	1,00	11,36	0,00	98,89	0,00	17,33	0,00
12	1,10	12,49	0,00	108,78	0,00	17,33	0,00
13	1,20	13,63	0,00	118,67	0,00	17,33	0,00
14	1,30	14,76	0,00	128,56	0,00	17,33	0,00
15	1,40	15,90	0,00	138,45	0,00	17,33	0,00
16	1,50	17,03	0,00	148,34	0,00	17,33	0,00
17	1,60	18,17	0,00	158,22	0,00	17,33	0,00
18	1,70	19,31	0,00	168,11	0,00	17,33	0,00
19	1,80	20,44	0,00	178,00	0,00	17,33	0,00
20	1,90	21,58	0,00	187,89	0,00	17,33	0,00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
21	2,00	22,71	0,00	197,98	0,00	17,33	0,00
22	2,10	23,85	0,00	208,66	0,00	17,33	0,00
23	2,20	24,98	0,00	219,76	0,00	17,33	0,00
24	2,30	26,12	0,00	230,89	0,00	17,33	0,00
25	2,40	27,26	0,00	242,05	0,00	17,33	0,00
26	2,50	28,39	0,00	253,22	0,00	17,33	0,00
27	2,60	29,53	0,00	264,42	0,00	17,33	0,00
28	2,70	30,70	0,00	275,62	0,00	17,33	0,00
29	2,80	31,96	0,00	286,84	0,00	17,33	0,00
30	2,90	33,26	0,00	298,07	0,00	17,33	0,00
31	3,00	34,56	0,00	309,30	0,00	17,33	0,00
32	3,10	35,85	0,00	320,54	0,00	17,33	0,00
33	3,20	37,14	0,00	331,79	0,00	17,33	0,00
34	3,30	38,42	0,00	343,05	0,00	17,33	0,00
35	3,40	39,64	0,00	353,74	0,00	17,33	0,00
36	3,48	40,54	0,00	361,62	0,00	17,33	0,00
37	3,50	40,99	0,16	365,57	1,16	17,33	0,00
38	3,52	41,44	0,32	369,51	2,33	17,33	0,00
39	3,60	42,33	0,95	377,40	6,99	17,33	0,00
40	3,70	43,55	1,81	388,10	13,32	17,33	0,00
41	3,80	44,82	2,71	399,37	19,98	17,33	0,00
42	3,90	46,10	3,61	410,65	26,64	17,33	0,00
43	4,00	47,38	4,51	421,92	33,29	17,33	0,00
44	4,10	48,65	5,42	433,20	39,95	17,33	0,00
45	4,20	49,93	6,32	444,48	46,61	17,33	0,00
46	4,30	51,20	7,22	455,76	53,27	17,33	0,00
47	4,40	52,48	8,12	467,04	59,93	17,33	0,00
48	4,50	53,75	9,03	478,32	66,59	17,33	0,00
49	4,60	55,03	9,93	489,61	73,25	17,33	0,00
50	4,70	56,30	10,83	500,89	79,91	17,33	0,00
51	4,80	57,57	11,73	512,18	86,56	17,33	0,00
52	4,90	58,85	12,64	523,47	93,22	17,33	0,00
53	5,00	60,12	13,54	534,75	99,88	17,33	0,00
54	5,10	61,39	14,44	546,08	106,54	17,33	0,00
55	5,20	62,66	15,34	557,67	113,20	17,33	0,00
56	5,30	63,94	16,25	569,55	119,86	17,33	0,00
57	5,40	65,21	17,15	581,47	126,52	17,33	0,00
58	5,50	66,48	18,05	593,40	133,18	17,33	0,00
59	5,60	67,72	18,91	604,74	139,50	17,33	0,00
60	5,68	68,67	19,54	613,10	144,16	17,33	0,00
61	5,70	69,16	19,86	617,28	146,49	17,33	0,00
62	5,72	69,64	20,17	621,46	148,82	17,33	0,00
63	5,80	70,60	20,80	629,82	153,48	17,33	0,00
64	5,90	71,91	21,66	641,17	159,81	17,33	0,00
65	6,00	73,28	22,56	653,13	166,47	17,33	0,00
66	6,10	74,66	23,47	665,08	173,13	17,33	0,00
67	6,20	76,03	24,37	677,04	179,79	17,33	0,00
68	6,30	77,40	25,27	689,01	186,45	17,33	0,00
69	6,40	78,77	26,17	700,97	193,10	17,33	0,00
70	6,50	80,14	27,08	712,94	199,76	17,33	0,00
71	6,60	81,50	27,98	724,91	206,42	17,33	0,00
72	6,70	82,87	28,88	736,89	213,08	17,33	0,00
73	6,80	84,23	29,78	748,86	219,74	17,33	0,00
74	6,90	85,60	30,69	760,84	226,40	17,33	0,00
75	7,00	87,39	31,53	772,31	232,60	17,33	0,00
76	7,10	89,35	32,24	782,75	237,87	17,33	0,00
77	7,20	90,64	32,89	792,68	242,68	17,33	0,00
78	7,30	91,53	33,55	802,61	247,50	17,33	0,00
79	7,40	92,42	34,20	813,38	252,31	17,33	0,00
80	7,50	93,30	34,85	827,23	257,12	17,33	0,00
81	7,60	94,17	35,50	843,64	261,94	17,33	0,00
82	7,70	95,04	36,16	859,65	266,75	17,33	0,00
83	7,80	95,90	36,81	868,59	271,56	17,33	0,00
84	7,90	96,75	37,46	870,19	276,38	17,33	0,00
85	8,00	97,61	38,11	871,02	281,19	17,33	0,00
86	8,10	98,45	38,77	872,30	286,00	17,33	0,00
87	8,20	99,29	39,42	873,96	290,81	17,33	0,00
88	8,30	100,13	40,07	875,95	295,63	17,33	0,00
89	8,40	100,96	40,72	878,24	300,44	17,33	0,00
90	8,50	101,78	41,37	880,78	305,25	17,33	0,00
91	8,60	102,61	42,03	883,55	310,07	17,33	0,00
92	8,70	103,42	42,68	886,52	314,88	17,33	0,00
93	8,80	104,24	43,33	889,67	319,69	17,33	0,00
94	8,90	105,05	43,98	892,98	324,51	17,33	0,00
95	9,00	105,86	44,64	896,43	329,32	17,33	0,00
96	9,10	106,66	45,29	900,02	334,13	17,33	0,00
97	9,20	107,46	45,94	903,73	338,94	17,33	0,00
98	9,30	108,26	46,59	907,54	343,76	17,33	0,00
99	9,40	109,05	47,25	911,45	348,57	17,33	0,00
100	9,50	109,84	47,90	915,45	353,38	17,33	0,00
101	9,60	110,63	48,55	919,53	358,20	17,33	0,00
102	9,70	111,42	49,20	923,68	363,01	17,33	0,00
103	9,80	112,20	49,86	927,91	367,82	17,33	0,00
104	9,90	112,98	50,51	932,20	372,64	17,33	0,00
105	10,00	113,76	51,16	936,54	377,45	17,33	0,00
106	10,10	114,53	51,81	940,94	382,26	17,33	0,00
107	10,20	115,31	52,47	945,40	387,08	17,33	0,00
108	10,30	116,08	53,12	949,89	391,89	17,33	0,00
109	10,40	116,84	53,77	954,43	396,70	17,33	0,00
110	10,50	117,61	54,42	958,95	401,51	17,33	0,00
111	10,60	118,37	55,07	962,23	406,33	17,33	0,00
112	10,70	119,14	55,73	965,07	411,14	17,33	0,00
113	10,80	119,90	56,38	968,68	415,95	17,33	0,00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
114	10,90	120,66	57,03	971,12	420,77	17,33	0,00
115	11,00	121,41	57,68	959,21	425,58	17,33	0,00
116	11,10	122,13	58,30	948,59	430,15	17,33	0,00
117	11,18	122,66	58,76	951,57	433,52	17,33	0,00
118	11,20	61,43	29,46	2029,02	913,31	31,33	0,00
119	11,22	0,00	0,00	3106,24	1395,05	31,33	0,00
120	11,30	0,00	0,00	3111,07	1404,23	31,33	0,00
121	11,40	0,00	0,00	3121,93	1417,27	31,33	0,00
122	11,50	0,00	0,00	3137,14	1431,50	31,33	0,00
123	11,60	0,00	0,00	3154,76	1446,06	31,33	0,00
124	11,70	0,00	0,00	3173,86	1460,83	31,33	0,00
125	11,80	0,00	0,00	3193,93	1475,74	31,33	0,00
126	11,90	0,00	0,00	3214,67	1490,73	31,33	0,00
127	12,00	0,00	0,00	3235,87	1505,79	31,33	0,00
128	12,10	0,00	0,00	3257,41	1520,90	31,33	0,00
129	12,20	0,00	0,00	3279,21	1536,04	31,33	0,00
130	12,30	0,00	0,00	3301,19	1551,21	31,33	0,00
131	12,40	0,00	0,00	3323,80	1566,40	31,33	0,00
132	12,50	0,00	0,00	3347,52	1581,61	31,33	0,00
133	12,60	0,00	0,00	3371,84	1596,83	31,33	0,00
134	12,70	0,00	0,00	3396,23	1612,06	31,33	0,00
135	12,80	0,00	0,00	3420,68	1627,30	31,33	0,00
136	12,90	0,00	0,00	3445,16	1642,54	31,33	0,00
137	13,00	0,00	0,00	3469,69	1657,79	31,33	0,00
138	13,10	0,00	0,00	3494,24	1673,05	31,33	0,00
139	13,20	0,00	0,00	3518,82	1688,31	31,33	0,00
140	13,30	0,00	0,00	3543,43	1703,57	31,33	0,00
141	13,40	0,00	0,00	3568,05	1718,84	31,33	0,00
142	13,50	0,00	0,00	3592,68	1734,11	31,33	0,00
143	13,60	0,00	0,00	3617,33	1749,38	31,33	0,00
144	13,70	0,00	0,00	3642,00	1764,65	31,33	0,00
145	13,80	0,00	0,00	3666,67	1779,92	31,33	0,00
146	13,90	0,00	0,00	3691,35	1795,20	31,33	0,00
147	14,00	0,00	0,00	3716,04	1810,47	31,33	0,00
148	14,10	0,00	0,00	3740,81	1825,75	31,33	0,00

Fase n° 5 - SLV - STR

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	6,68	0,00	0,00	0,00	17,33	0,00
2	0,10	7,55	0,00	7,61	0,00	17,33	0,00
3	0,20	8,43	0,00	15,21	0,00	17,33	0,00
4	0,30	9,30	0,00	22,82	0,00	17,33	0,00
5	0,40	10,17	0,00	30,43	0,00	17,33	0,00
6	0,50	11,05	0,00	38,03	0,00	17,33	0,00
7	0,60	11,92	0,00	45,64	0,00	17,33	0,00
8	0,70	12,79	0,00	53,25	0,00	17,33	0,00
9	0,80	13,67	0,00	60,86	0,00	17,33	0,00
10	0,90	14,54	0,00	68,46	0,00	17,33	0,00
11	1,00	15,41	0,00	76,07	0,00	17,33	0,00
12	1,10	16,29	0,00	83,68	0,00	17,33	0,00
13	1,20	17,16	0,00	91,28	0,00	17,33	0,00
14	1,30	18,04	0,00	98,89	0,00	17,33	0,00
15	1,40	18,91	0,00	106,50	0,00	17,33	0,00
16	1,50	19,78	0,00	114,10	0,00	17,33	0,00
17	1,60	20,66	0,00	121,71	0,00	17,33	0,00
18	1,70	21,53	0,00	129,32	0,00	17,33	0,00
19	1,80	22,40	0,00	136,92	0,00	17,33	0,00
20	1,90	23,28	0,00	144,53	0,00	17,33	0,00
21	2,00	24,15	0,00	152,29	0,00	17,33	0,00
22	2,10	25,02	0,00	160,51	0,00	17,33	0,00
23	2,20	25,90	0,00	169,04	0,00	17,33	0,00
24	2,30	26,77	0,00	177,61	0,00	17,33	0,00
25	2,40	27,64	0,00	186,19	0,00	17,33	0,00
26	2,50	28,52	0,00	194,79	0,00	17,33	0,00
27	2,60	29,39	0,00	203,40	0,00	17,33	0,00
28	2,70	30,30	0,00	212,02	0,00	17,33	0,00
29	2,80	31,27	0,00	220,65	0,00	17,33	0,00
30	2,90	32,27	0,00	229,28	0,00	17,33	0,00
31	3,00	33,26	0,00	237,93	0,00	17,33	0,00
32	3,10	34,25	0,00	246,57	0,00	17,33	0,00
33	3,20	35,25	0,00	255,23	0,00	17,33	0,00
34	3,30	36,23	0,00	263,88	0,00	17,33	0,00
35	3,40	37,17	0,00	272,11	0,00	17,33	0,00
36	3,48	37,86	0,00	278,17	0,00	17,33	0,00
37	3,50	38,21	0,12	281,21	0,90	17,33	0,00
38	3,52	38,55	0,24	284,24	1,79	17,33	0,00
39	3,60	39,24	0,73	290,30	5,38	17,33	0,00
40	3,70	40,18	1,39	298,54	10,24	17,33	0,00
41	3,80	41,16	2,08	307,21	15,37	17,33	0,00
42	3,90	42,14	2,78	315,88	20,49	17,33	0,00
43	4,00	43,12	3,47	324,56	25,61	17,33	0,00
44	4,10	44,10	4,17	333,23	30,73	17,33	0,00
45	4,20	45,09	4,86	341,91	35,85	17,33	0,00
46	4,30	46,07	5,55	350,58	40,98	17,33	0,00
47	4,40	40,37	6,25	359,26	46,10	17,33	0,00
48	4,50	41,35	6,94	367,94	51,22	17,33	0,00
49	4,60	42,33	7,64	376,62	56,34	17,33	0,00
50	4,70	43,31	8,33	385,30	61,47	17,33	0,00
51	4,80	44,29	9,03	393,98	66,59	17,33	0,00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
52	4,90	45,27	9,72	402,67	71,71	17,33	0,00
53	5,00	46,25	10,41	411,35	76,83	17,33	0,00
54	5,10	47,22	11,11	420,06	81,95	17,33	0,00
55	5,20	48,20	11,80	428,98	87,08	17,33	0,00
56	5,30	49,18	12,50	438,11	92,20	17,33	0,00
57	5,40	50,16	13,19	447,28	97,32	17,33	0,00
58	5,50	51,14	13,89	456,46	102,44	17,33	0,00
59	5,60	52,10	14,54	465,18	107,31	17,33	0,00
60	5,68	52,83	15,03	471,61	110,89	17,33	0,00
61	5,70	53,20	15,27	474,83	112,69	17,33	0,00
62	5,72	53,57	15,52	478,05	114,48	17,33	0,00
63	5,80	54,31	16,00	484,48	118,07	17,33	0,00
64	5,90	55,32	16,66	493,21	122,93	17,33	0,00
65	6,00	56,37	17,36	502,41	128,05	17,33	0,00
66	6,10	57,43	18,05	511,60	133,18	17,33	0,00
67	6,20	58,48	18,75	520,80	138,30	17,33	0,00
68	6,30	59,54	19,44	530,01	143,42	17,33	0,00
69	6,40	60,59	20,13	539,21	148,54	17,33	0,00
70	6,50	61,64	20,83	548,42	153,66	17,33	0,00
71	6,60	62,69	21,52	557,63	158,79	17,33	0,00
72	6,70	63,75	22,22	566,84	163,91	17,33	0,00
73	6,80	64,80	22,91	576,05	169,03	17,33	0,00
74	6,90	65,85	23,61	585,26	174,15	17,33	0,00
75	7,00	66,98	24,23	593,92	178,78	17,33	0,00
76	7,10	68,38	24,72	601,47	182,40	17,33	0,00
77	7,20	69,46	25,15	608,47	185,52	17,33	0,00
78	7,30	70,07	25,57	615,46	188,64	17,33	0,00
79	7,40	70,68	25,99	623,09	191,77	17,33	0,00
80	7,50	71,28	26,42	633,05	194,89	17,33	0,00
81	7,60	71,87	26,84	644,99	198,01	17,33	0,00
82	7,70	72,46	27,26	654,87	201,13	17,33	0,00
83	7,80	73,05	27,69	658,58	204,26	17,33	0,00
84	7,90	73,63	28,11	658,57	207,38	17,33	0,00
85	8,00	74,21	28,53	658,87	210,50	17,33	0,00
86	8,10	74,78	28,96	659,49	213,63	17,33	0,00
87	8,20	75,35	29,38	660,37	216,75	17,33	0,00
88	8,30	75,91	29,80	661,49	219,87	17,33	0,00
89	8,40	76,47	30,23	662,81	222,99	17,33	0,00
90	8,50	77,03	30,65	664,32	226,12	17,33	0,00
91	8,60	77,58	31,07	665,99	229,24	17,33	0,00
92	8,70	78,13	31,49	667,81	232,36	17,33	0,00
93	8,80	78,68	31,92	669,75	235,48	17,33	0,00
94	8,90	79,22	32,34	671,81	238,61	17,33	0,00
95	9,00	79,77	32,76	673,97	241,73	17,33	0,00
96	9,10	80,30	33,19	676,23	244,85	17,33	0,00
97	9,20	80,84	33,61	678,57	247,98	17,33	0,00
98	9,30	81,37	34,03	680,99	251,10	17,33	0,00
99	9,40	81,90	34,46	683,48	254,22	17,33	0,00
100	9,50	82,43	34,88	686,03	257,34	17,33	0,00
101	9,60	82,96	35,30	688,65	260,47	17,33	0,00
102	9,70	83,48	35,73	691,31	263,59	17,33	0,00
103	9,80	84,01	36,15	694,03	266,71	17,33	0,00
104	9,90	84,53	36,57	696,79	269,84	17,33	0,00
105	10,00	85,04	37,00	699,60	272,96	17,33	0,00
106	10,10	85,56	37,42	702,44	276,08	17,33	0,00
107	10,20	86,07	37,84	705,32	279,20	17,33	0,00
108	10,30	86,59	38,27	708,24	282,33	17,33	0,00
109	10,40	87,10	38,69	711,18	285,45	17,33	0,00
110	10,50	87,61	39,11	714,03	288,57	17,33	0,00
111	10,60	88,11	39,54	716,08	291,69	17,33	0,00
112	10,70	88,62	39,96	717,86	294,82	17,33	0,00
113	10,80	89,13	40,38	720,10	297,94	17,33	0,00
114	10,90	89,63	40,81	722,38	301,06	17,33	0,00
115	11,00	90,13	41,23	715,93	304,19	17,33	0,00
116	11,10	90,61	41,63	707,90	307,15	17,33	0,00
117	11,18	90,96	41,93	708,16	309,34	17,33	0,00
118	11,20	45,54	21,02	1590,38	710,97	31,33	0,00
119	11,22	0,00	0,00	2471,43	1113,78	31,33	0,00
120	11,30	0,00	0,00	2472,46	1119,62	31,33	0,00
121	11,40	0,00	0,00	2477,99	1128,10	31,33	0,00
122	11,50	0,00	0,00	2487,37	1137,51	31,33	0,00
123	11,60	0,00	0,00	2498,96	1147,23	31,33	0,00
124	11,70	0,00	0,00	2511,89	1157,12	31,33	0,00
125	11,80	0,00	0,00	2525,67	1167,14	31,33	0,00
126	11,90	0,00	0,00	2540,03	1177,23	31,33	0,00
127	12,00	0,00	0,00	2554,80	1187,37	31,33	0,00
128	12,10	0,00	0,00	2569,86	1197,56	31,33	0,00
129	12,20	0,00	0,00	2585,14	1207,77	31,33	0,00
130	12,30	0,00	0,00	2600,58	1218,01	31,33	0,00
131	12,40	0,00	0,00	2616,49	1228,26	31,33	0,00
132	12,50	0,00	0,00	2633,26	1238,52	31,33	0,00
133	12,60	0,00	0,00	2650,52	1248,80	31,33	0,00
134	12,70	0,00	0,00	2667,84	1259,08	31,33	0,00
135	12,80	0,00	0,00	2685,20	1269,37	31,33	0,00
136	12,90	0,00	0,00	2702,59	1279,67	31,33	0,00
137	13,00	0,00	0,00	2720,02	1289,97	31,33	0,00
138	13,10	0,00	0,00	2737,47	1300,27	31,33	0,00
139	13,20	0,00	0,00	2754,94	1310,58	31,33	0,00
140	13,30	0,00	0,00	2772,43	1320,89	31,33	0,00
141	13,40	0,00	0,00	2789,93	1331,20	31,33	0,00
142	13,50	0,00	0,00	2807,45	1341,52	31,33	0,00
143	13,60	0,00	0,00	2824,98	1351,83	31,33	0,00
144	13,70	0,00	0,00	2842,52	1362,15	31,33	0,00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
145	13,80	0,00	0,00	2860,06	1372,47	31.33	0.00
146	13,90	0,00	0,00	2877,62	1382,79	31.33	0.00
147	14,00	0,00	0,00	2895,18	1393,11	31.33	0.00
148	14,10	0,00	0,00	2912,79	1403,43	31.33	0.00

Fase n° 1 - SLU - GEO

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14.02	0.00
2	0,10	1,09	0,00	6,08	0,00	14.02	0.00
3	0,20	2,19	0,00	12,16	0,00	14.02	0.00
4	0,30	3,28	0,00	18,23	0,00	14.02	0.00
5	0,40	4,37	0,00	24,31	0,00	14.02	0.00
6	0,50	5,47	0,00	30,39	0,00	14.02	0.00
7	0,60	6,56	0,00	36,47	0,00	14.02	0.00
8	0,70	7,66	0,00	42,55	0,00	14.02	0.00
9	0,80	8,75	0,00	48,62	0,00	14.02	0.00
10	0,90	9,84	0,00	54,70	0,00	14.02	0.00
11	1,00	10,94	0,00	60,78	0,00	14.02	0.00
12	1,10	12,03	0,00	66,86	0,00	14.02	0.00
13	1,20	13,12	0,00	72,94	0,00	14.02	0.00
14	1,30	14,22	0,00	79,01	0,00	14.02	0.00
15	1,40	15,31	0,00	85,09	0,00	14.02	0.00
16	1,50	16,40	0,00	91,17	0,00	14.02	0.00
17	1,60	17,50	0,83	97,25	4,28	14.02	0.00
18	1,70	18,59	1,67	103,33	8,57	14.02	0.00
19	1,80	19,69	2,50	109,40	12,85	14.02	0.00
20	1,90	20,78	3,33	115,48	17,14	14.02	0.00
21	2,00	21,89	4,17	121,56	21,42	14.02	0.00
22	2,10	23,13	5,00	127,64	25,71	14.02	0.00
23	2,20	24,51	5,83	133,72	29,99	14.02	0.00
24	2,30	25,88	6,66	139,83	34,27	14.02	0.00
25	2,40	27,23	7,50	146,21	38,56	14.02	0.00
26	2,50	28,57	8,33	152,88	42,84	14.02	0.00
27	2,60	29,89	9,16	159,59	47,13	14.02	0.00
28	2,70	31,21	10,00	166,32	51,41	14.02	0.00
29	2,80	32,53	10,83	173,06	55,70	14.02	0.00
30	2,90	33,84	11,66	179,80	59,98	14.02	0.00
31	3,00	35,14	12,50	186,55	64,26	14.02	0.00
32	3,10	36,45	13,33	193,31	68,55	14.02	0.00
33	3,20	37,75	14,16	200,07	72,83	14.02	0.00
34	3,30	39,05	14,99	206,84	77,12	14.02	0.00
35	3,40	40,28	15,79	213,28	81,19	14.02	0.00
36	3,48	41,19	16,37	218,02	84,19	14.02	0.00
37	3,50	41,64	16,66	220,39	85,69	14.02	0.00
38	3,52	42,11	16,95	222,76	87,19	14.02	0.00
39	3,60	43,22	17,54	227,51	90,19	14.02	0.00
40	3,70	45,12	18,33	233,95	94,26	14.02	0.00
41	3,80	47,40	19,16	240,73	98,54	14.02	0.00
42	3,90	49,17	19,99	247,52	102,82	14.02	0.00
43	4,00	50,39	20,83	254,31	107,11	14.02	0.00
44	4,10	51,59	21,66	261,10	111,39	14.02	0.00
45	4,20	52,80	22,49	267,89	115,68	14.02	0.00
46	4,30	53,99	23,32	274,68	119,96	14.02	0.00
47	4,40	55,17	24,16	281,47	124,25	14.02	0.00
48	4,50	56,34	24,99	288,27	128,53	14.02	0.00
49	4,60	57,51	25,82	295,06	132,81	14.02	0.00
50	4,70	58,67	26,66	301,86	137,10	14.02	0.00
51	4,80	59,81	27,49	308,66	141,38	14.02	0.00
52	4,90	60,96	28,32	315,45	145,67	14.02	0.00
53	5,00	62,09	29,16	322,25	149,95	14.02	0.00
54	5,10	63,22	29,99	329,05	154,24	14.02	0.00
55	5,20	64,34	30,82	335,85	158,52	14.02	0.00
56	5,30	65,45	31,65	342,65	162,80	14.02	0.00
57	5,40	66,56	32,49	349,45	167,09	14.02	0.00
58	5,50	67,66	33,32	356,25	171,37	14.02	0.00
59	5,60	68,69	34,11	362,71	175,44	14.02	0.00
60	5,68	69,46	34,70	367,47	178,44	14.02	0.00
61	5,70	69,84	34,99	369,85	179,94	14.02	0.00
62	5,72	70,22	35,28	372,23	181,44	14.02	0.00
63	5,80	70,97	35,86	377,00	184,44	14.02	0.00
64	5,90	72,00	36,65	383,46	188,51	14.02	0.00
65	6,00	73,07	37,49	390,27	192,79	14.02	0.00
66	6,10	74,13	38,32	397,21	197,08	14.02	0.00
67	6,20	75,19	39,15	404,30	201,36	14.02	0.00
68	6,30	76,25	39,99	411,42	205,65	14.02	0.00
69	6,40	77,30	40,82	418,55	209,93	14.02	0.00
70	6,50	78,34	41,65	425,67	214,22	14.02	0.00
71	6,60	79,38	42,48	432,80	218,50	14.02	0.00
72	6,70	80,42	43,32	439,94	222,78	14.02	0.00
73	6,80	81,45	44,15	447,07	227,07	14.02	0.00
74	6,90	82,48	44,98	454,21	231,35	14.02	0.00
75	7,00	83,43	45,74	460,88	235,22	14.02	0.00
76	7,10	84,23	46,32	466,65	238,25	14.02	0.00
77	7,20	84,95	46,83	471,96	240,86	14.02	0.00
78	7,30	85,66	47,34	477,26	243,47	14.02	0.00
79	7,40	86,37	47,85	482,57	246,09	14.02	0.00
80	7,50	87,07	48,36	487,87	248,70	14.02	0.00
81	7,60	87,77	48,86	493,18	251,31	14.02	0.00
82	7,70	88,46	49,37	498,48	253,92	14.02	0.00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
83	7,80	89,15	49,88	503,78	256,53	14.02	0.00
84	7,90	89,83	50,39	509,08	259,15	14.02	0.00
85	8,00	90,51	50,90	514,38	261,76	14.02	0.00
86	8,10	91,19	51,40	519,68	264,37	14.02	0.00
87	8,20	91,86	51,91	524,98	266,98	14.02	0.00
88	8,30	92,52	52,42	530,28	269,59	14.02	0.00
89	8,40	93,18	52,93	535,58	272,21	14.02	0.00
90	8,50	93,84	53,43	540,88	274,82	14.02	0.00
91	8,60	94,50	53,94	546,17	277,43	14.02	0.00
92	8,70	95,15	54,45	551,47	280,04	14.02	0.00
93	8,80	95,80	54,96	557,43	282,65	14.02	0.00
94	8,90	96,45	55,47	564,97	285,27	14.02	0.00
95	9,00	97,09	55,97	573,49	287,88	14.02	0.00
96	9,10	97,73	56,48	582,21	290,49	14.02	0.00
97	9,20	98,37	56,99	590,84	293,10	14.02	0.00
98	9,30	99,00	57,50	596,10	295,71	14.02	0.00
99	9,40	99,63	58,01	597,27	298,33	14.02	0.00
100	9,50	100,26	58,51	597,66	300,94	14.02	0.00
101	9,60	100,89	59,02	598,27	303,55	14.02	0.00
102	9,70	101,51	59,53	599,07	306,16	14.02	0.00
103	9,80	102,14	60,04	600,04	308,77	14.02	0.00
104	9,90	102,76	60,54	601,16	311,39	14.02	0.00
105	10,00	103,38	61,05	602,41	314,00	14.02	0.00
106	10,10	103,99	61,56	603,78	316,61	14.02	0.00
107	10,20	104,61	62,07	605,26	319,22	14.02	0.00
108	10,30	105,22	62,58	606,84	321,83	14.02	0.00
109	10,40	105,83	63,08	608,51	324,45	14.02	0.00
110	10,50	106,44	63,59	610,26	327,06	14.02	0.00
111	10,60	107,05	64,10	612,08	329,67	14.02	0.00
112	10,70	107,65	64,61	613,96	332,28	14.02	0.00
113	10,80	108,26	65,12	615,91	334,89	14.02	0.00
114	10,90	108,86	65,62	617,92	337,51	14.02	0.00
115	11,00	109,46	66,13	619,97	340,12	14.02	0.00
116	11,10	110,03	66,61	621,97	342,60	14.02	0.00
117	11,18	110,45	66,97	623,47	344,43	14.02	0.00
118	11,20	55,30	33,55	1264,26	667,17	25.97	0.00
119	11,22	0,00	0,00	1894,32	990,92	25.97	0.00
120	11,30	0,00	0,00	1872,76	995,68	25.97	0.00
121	11,40	0,00	0,00	1855,17	1002,31	25.97	0.00
122	11,50	0,00	0,00	1845,68	1009,47	25.97	0.00
123	11,60	0,00	0,00	1839,87	1016,75	25.97	0.00
124	11,70	0,00	0,00	1829,68	1024,12	25.97	0.00
125	11,80	0,00	0,00	1810,00	1031,55	25.97	0.00
126	11,90	0,00	0,00	1801,89	1039,03	25.97	0.00
127	12,00	0,00	0,00	1810,08	1046,55	25.97	0.00
128	12,10	0,00	0,00	1818,81	1054,09	25.97	0.00
129	12,20	0,00	0,00	1827,93	1061,66	25.97	0.00
130	12,30	0,00	0,00	1837,35	1069,24	25.97	0.00
131	12,40	0,00	0,00	1847,02	1076,83	25.97	0.00
132	12,50	0,00	0,00	1856,87	1084,44	25.97	0.00
133	12,60	0,00	0,00	1866,89	1092,05	25.97	0.00
134	12,70	0,00	0,00	1877,33	1099,67	25.97	0.00
135	12,80	0,00	0,00	1888,27	1107,30	25.97	0.00
136	12,90	0,00	0,00	1899,39	1114,93	25.97	0.00
137	13,00	0,00	0,00	1910,58	1122,57	25.97	0.00
138	13,10	0,00	0,00	1921,82	1130,21	25.97	0.00
139	13,20	0,00	0,00	1933,11	1137,86	25.97	0.00
140	13,30	0,00	0,00	1944,44	1145,51	25.97	0.00
141	13,40	0,00	0,00	1955,80	1153,16	25.97	0.00
142	13,50	0,00	0,00	1967,19	1160,81	25.97	0.00
143	13,60	0,00	0,00	1978,60	1168,46	25.97	0.00
144	13,70	0,00	0,00	1990,04	1176,12	25.97	0.00
145	13,80	0,00	0,00	2001,50	1183,77	25.97	0.00
146	13,90	0,00	0,00	2012,97	1191,43	25.97	0.00
147	14,00	0,00	0,00	2024,46	1199,09	25.97	0.00
148	14,10	0,00	0,00	2035,96	1206,75	25.97	0.00

Fase n° 2 - SLU - GEO

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14.02	0.00
2	0,10	1,09	0,00	6,08	0,00	14.02	0.00
3	0,20	2,19	0,00	12,16	0,00	14.02	0.00
4	0,30	3,28	0,00	18,23	0,00	14.02	0.00
5	0,40	4,37	0,00	24,31	0,00	14.02	0.00
6	0,50	5,47	0,00	30,39	0,00	14.02	0.00
7	0,60	6,56	0,00	36,47	0,00	14.02	0.00
8	0,70	7,66	0,00	42,55	0,00	14.02	0.00
9	0,80	8,75	0,00	48,62	0,00	14.02	0.00
10	0,90	9,84	0,00	54,70	0,00	14.02	0.00
11	1,00	10,94	0,00	60,78	0,00	14.02	0.00
12	1,10	12,03	0,00	66,86	0,00	14.02	0.00
13	1,20	13,12	0,00	72,94	0,00	14.02	0.00
14	1,30	14,22	0,00	79,01	0,00	14.02	0.00
15	1,40	15,31	0,00	85,09	0,00	14.02	0.00
16	1,50	16,40	0,00	91,17	0,00	14.02	0.00
17	1,60	17,50	0,83	97,25	4,28	14.02	0.00
18	1,70	18,59	1,67	103,33	8,57	14.02	0.00
19	1,80	19,69	2,50	109,40	12,85	14.02	0.00
20	1,90	20,78	3,33	115,48	17,14	14.02	0.00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
21	2,00	21,89	4,17	121,56	21,42	14,02	0,00
22	2,10	23,13	5,00	127,64	25,71	14,02	0,00
23	2,20	24,51	5,83	133,72	29,99	14,02	0,00
24	2,30	25,88	6,66	139,83	34,27	14,02	0,00
25	2,40	27,23	7,50	146,21	38,56	14,02	0,00
26	2,50	28,57	8,33	152,88	42,84	14,02	0,00
27	2,60	29,89	9,16	159,59	47,13	14,02	0,00
28	2,70	31,21	10,00	166,32	51,41	14,02	0,00
29	2,80	32,53	10,83	173,06	55,70	14,02	0,00
30	2,90	33,84	11,66	179,80	59,98	14,02	0,00
31	3,00	35,14	12,50	186,55	64,26	14,02	0,00
32	3,10	36,45	13,33	193,31	68,55	14,02	0,00
33	3,20	37,75	14,16	200,07	72,83	14,02	0,00
34	3,30	39,05	14,99	206,84	77,12	14,02	0,00
35	3,40	40,28	15,79	213,28	81,19	14,02	0,00
36	3,48	41,19	16,37	218,02	84,19	14,02	0,00
37	3,50	41,64	16,66	220,39	85,69	14,02	0,00
38	3,52	42,11	16,95	222,76	87,19	14,02	0,00
39	3,60	43,22	17,54	227,51	90,19	14,02	0,00
40	3,70	45,12	18,33	233,95	94,26	14,02	0,00
41	3,80	47,40	19,16	240,73	98,54	14,02	0,00
42	3,90	49,17	19,99	247,52	102,82	14,02	0,00
43	4,00	50,39	20,83	254,31	107,11	14,02	0,00
44	4,10	51,59	21,66	261,10	111,39	14,02	0,00
45	4,20	52,80	22,49	267,89	115,68	14,02	0,00
46	4,30	53,99	23,32	274,68	119,96	14,02	0,00
47	4,40	55,17	24,16	281,47	124,25	14,02	0,00
48	4,50	56,34	24,99	288,27	128,53	14,02	0,00
49	4,60	57,51	25,82	295,06	132,81	14,02	0,00
50	4,70	58,67	26,66	301,86	137,10	14,02	0,00
51	4,80	59,81	27,49	308,66	141,38	14,02	0,00
52	4,90	60,96	28,32	315,45	145,67	14,02	0,00
53	5,00	62,09	29,16	322,25	149,95	14,02	0,00
54	5,10	63,22	29,99	329,05	154,24	14,02	0,00
55	5,20	64,34	30,82	335,85	158,52	14,02	0,00
56	5,30	65,45	31,65	342,65	162,80	14,02	0,00
57	5,40	66,56	32,49	349,45	167,09	14,02	0,00
58	5,50	67,66	33,32	356,25	171,37	14,02	0,00
59	5,60	68,69	34,11	362,71	175,44	14,02	0,00
60	5,68	69,46	34,70	367,47	178,44	14,02	0,00
61	5,70	69,84	34,99	369,85	179,94	14,02	0,00
62	5,72	70,22	35,28	372,23	181,44	14,02	0,00
63	5,80	70,97	35,86	377,00	184,44	14,02	0,00
64	5,90	72,00	36,65	383,46	188,51	14,02	0,00
65	6,00	73,07	37,49	390,27	192,79	14,02	0,00
66	6,10	74,13	38,32	397,21	197,08	14,02	0,00
67	6,20	75,19	39,15	404,30	201,36	14,02	0,00
68	6,30	76,25	39,99	411,42	205,65	14,02	0,00
69	6,40	77,30	40,82	418,55	209,93	14,02	0,00
70	6,50	78,34	41,65	425,67	214,22	14,02	0,00
71	6,60	79,38	42,48	432,80	218,50	14,02	0,00
72	6,70	80,42	43,32	439,94	222,78	14,02	0,00
73	6,80	81,45	44,15	447,07	227,07	14,02	0,00
74	6,90	82,48	44,98	454,21	231,35	14,02	0,00
75	7,00	83,43	45,74	460,88	235,22	14,02	0,00
76	7,10	84,23	46,32	466,65	238,25	14,02	0,00
77	7,20	84,95	46,83	471,96	240,86	14,02	0,00
78	7,30	85,66	47,34	477,26	243,47	14,02	0,00
79	7,40	86,37	47,85	482,57	246,09	14,02	0,00
80	7,50	87,07	48,36	487,87	248,70	14,02	0,00
81	7,60	87,77	48,86	493,18	251,31	14,02	0,00
82	7,70	88,46	49,37	498,48	253,92	14,02	0,00
83	7,80	89,15	49,88	503,78	256,53	14,02	0,00
84	7,90	89,83	50,39	509,08	259,15	14,02	0,00
85	8,00	90,51	50,90	514,38	261,76	14,02	0,00
86	8,10	91,19	51,40	519,68	264,37	14,02	0,00
87	8,20	91,86	51,91	524,98	266,98	14,02	0,00
88	8,30	92,52	52,42	530,28	269,59	14,02	0,00
89	8,40	93,18	52,93	535,58	272,21	14,02	0,00
90	8,50	93,84	53,43	540,88	274,82	14,02	0,00
91	8,60	94,50	53,94	546,17	277,43	14,02	0,00
92	8,70	95,15	54,45	551,47	280,04	14,02	0,00
93	8,80	95,80	54,96	557,43	282,65	14,02	0,00
94	8,90	96,45	55,47	564,97	285,27	14,02	0,00
95	9,00	97,09	55,97	573,49	287,88	14,02	0,00
96	9,10	97,73	56,48	582,21	290,49	14,02	0,00
97	9,20	98,37	56,99	590,84	293,10	14,02	0,00
98	9,30	99,00	57,50	596,10	295,71	14,02	0,00
99	9,40	99,63	58,01	597,27	298,33	14,02	0,00
100	9,50	100,26	58,51	597,66	300,94	14,02	0,00
101	9,60	100,89	59,02	598,27	303,55	14,02	0,00
102	9,70	101,51	59,53	599,07	306,16	14,02	0,00
103	9,80	102,14	60,04	600,04	308,77	14,02	0,00
104	9,90	102,76	60,54	601,16	311,39	14,02	0,00
105	10,00	103,38	61,05	602,41	314,00	14,02	0,00
106	10,10	103,99	61,56	603,78	316,61	14,02	0,00
107	10,20	104,61	62,07	605,26	319,22	14,02	0,00
108	10,30	105,22	62,58	606,84	321,83	14,02	0,00
109	10,40	105,83	63,08	608,51	324,45	14,02	0,00
110	10,50	106,44	63,59	610,26	327,06	14,02	0,00
111	10,60	107,05	64,10	612,08	329,67	14,02	0,00
112	10,70	107,65	64,61	613,96	332,28	14,02	0,00
113	10,80	108,26	65,12	615,91	334,89	14,02	0,00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
114	10,90	108,86	65,62	617,92	337,51	14.02	0.00
115	11,00	109,46	66,13	619,97	340,12	14.02	0.00
116	11,10	110,03	66,61	621,97	342,60	14.02	0.00
117	11,18	110,45	66,97	623,47	344,43	14.02	0.00
118	11,20	55,30	33,55	1264,26	667,17	25.97	0.00
119	11,22	0,00	0,00	1894,32	990,92	25.97	0.00
120	11,30	0,00	0,00	1872,76	995,68	25.97	0.00
121	11,40	0,00	0,00	1855,17	1002,31	25.97	0.00
122	11,50	0,00	0,00	1845,68	1009,47	25.97	0.00
123	11,60	0,00	0,00	1839,87	1016,75	25.97	0.00
124	11,70	0,00	0,00	1829,68	1024,12	25.97	0.00
125	11,80	0,00	0,00	1810,00	1031,55	25.97	0.00
126	11,90	0,00	0,00	1801,89	1039,03	25.97	0.00
127	12,00	0,00	0,00	1810,08	1046,55	25.97	0.00
128	12,10	0,00	0,00	1818,81	1054,09	25.97	0.00
129	12,20	0,00	0,00	1827,93	1061,66	25.97	0.00
130	12,30	0,00	0,00	1837,35	1069,24	25.97	0.00
131	12,40	0,00	0,00	1847,02	1076,83	25.97	0.00
132	12,50	0,00	0,00	1856,87	1084,44	25.97	0.00
133	12,60	0,00	0,00	1866,89	1092,05	25.97	0.00
134	12,70	0,00	0,00	1877,33	1099,67	25.97	0.00
135	12,80	0,00	0,00	1888,27	1107,30	25.97	0.00
136	12,90	0,00	0,00	1899,39	1114,93	25.97	0.00
137	13,00	0,00	0,00	1910,58	1122,57	25.97	0.00
138	13,10	0,00	0,00	1921,82	1130,21	25.97	0.00
139	13,20	0,00	0,00	1933,11	1137,86	25.97	0.00
140	13,30	0,00	0,00	1944,44	1145,51	25.97	0.00
141	13,40	0,00	0,00	1955,80	1153,16	25.97	0.00
142	13,50	0,00	0,00	1967,19	1160,81	25.97	0.00
143	13,60	0,00	0,00	1978,60	1168,46	25.97	0.00
144	13,70	0,00	0,00	1990,04	1176,12	25.97	0.00
145	13,80	0,00	0,00	2001,50	1183,77	25.97	0.00
146	13,90	0,00	0,00	2012,97	1191,43	25.97	0.00
147	14,00	0,00	0,00	2024,46	1199,09	25.97	0.00
148	14,10	0,00	0,00	2035,96	1206,75	25.97	0.00

Fase n° 3 - SLU - GEO

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14.02	0.00
2	0,10	1,09	0,00	6,08	0,00	14.02	0.00
3	0,20	2,19	0,00	12,16	0,00	14.02	0.00
4	0,30	3,28	0,00	18,23	0,00	14.02	0.00
5	0,40	4,37	0,00	24,31	0,00	14.02	0.00
6	0,50	5,47	0,00	30,39	0,00	14.02	0.00
7	0,60	6,56	0,00	36,47	0,00	14.02	0.00
8	0,70	7,66	0,00	42,55	0,00	14.02	0.00
9	0,80	8,75	0,00	48,62	0,00	14.02	0.00
10	0,90	9,84	0,00	54,70	0,00	14.02	0.00
11	1,00	10,94	0,00	60,78	0,00	14.02	0.00
12	1,10	12,03	0,00	66,86	0,00	14.02	0.00
13	1,20	13,12	0,00	72,94	0,00	14.02	0.00
14	1,30	14,22	0,00	79,01	0,00	14.02	0.00
15	1,40	15,31	0,00	85,09	0,00	14.02	0.00
16	1,50	16,40	0,00	91,17	0,00	14.02	0.00
17	1,60	17,50	0,00	97,25	0,00	14.02	0.00
18	1,70	18,59	0,00	103,33	0,00	14.02	0.00
19	1,80	19,69	0,00	109,40	0,00	14.02	0.00
20	1,90	20,78	0,00	115,48	0,00	14.02	0.00
21	2,00	21,89	0,00	121,56	0,00	14.02	0.00
22	2,10	23,13	0,00	127,64	0,00	14.02	0.00
23	2,20	24,51	0,00	133,72	0,00	14.02	0.00
24	2,30	25,88	0,00	139,83	0,00	14.02	0.00
25	2,40	27,23	0,00	146,21	0,00	14.02	0.00
26	2,50	28,57	0,00	152,88	0,00	14.02	0.00
27	2,60	29,89	0,00	159,59	0,00	14.02	0.00
28	2,70	31,21	0,00	166,32	0,00	14.02	0.00
29	2,80	32,53	0,00	173,06	0,00	14.02	0.00
30	2,90	33,84	0,00	179,80	0,00	14.02	0.00
31	3,00	35,14	0,00	186,55	0,00	14.02	0.00
32	3,10	36,45	0,00	193,31	0,00	14.02	0.00
33	3,20	37,75	0,00	200,07	0,00	14.02	0.00
34	3,30	39,05	0,00	206,84	0,00	14.02	0.00
35	3,40	40,28	0,00	213,28	0,00	14.02	0.00
36	3,48	41,19	0,00	218,02	0,00	14.02	0.00
37	3,50	41,64	0,15	220,39	0,75	14.02	0.00
38	3,52	42,11	0,29	222,76	1,50	14.02	0.00
39	3,60	43,22	0,87	227,51	4,50	14.02	0.00
40	3,70	45,12	1,67	233,95	8,57	14.02	0.00
41	3,80	47,40	2,50	240,73	12,85	14.02	0.00
42	3,90	49,17	3,33	247,52	17,14	14.02	0.00
43	4,00	50,39	4,17	254,31	21,42	14.02	0.00
44	4,10	51,59	5,00	261,10	25,71	14.02	0.00
45	4,20	52,80	5,83	267,89	29,99	14.02	0.00
46	4,30	53,99	6,66	274,68	34,27	14.02	0.00
47	4,40	55,17	7,50	281,47	38,56	14.02	0.00
48	4,50	56,34	8,33	288,27	42,84	14.02	0.00
49	4,60	57,51	9,16	295,06	47,13	14.02	0.00
50	4,70	58,67	10,00	301,86	51,41	14.02	0.00
51	4,80	59,81	10,83	308,66	55,70	14.02	0.00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
52	4,90	60,96	11,66	315,45	59,98	14.02	0.00
53	5,00	62,09	12,50	322,25	64,26	14.02	0.00
54	5,10	63,22	13,33	329,05	68,55	14.02	0.00
55	5,20	64,34	14,16	335,85	72,83	14.02	0.00
56	5,30	65,45	14,99	342,65	77,12	14.02	0.00
57	5,40	66,56	15,83	349,45	81,40	14.02	0.00
58	5,50	67,66	16,66	356,25	85,69	14.02	0.00
59	5,60	68,69	17,45	362,71	89,76	14.02	0.00
60	5,68	69,46	18,03	367,47	92,76	14.02	0.00
61	5,70	69,84	18,33	369,85	94,26	14.02	0.00
62	5,72	70,22	18,62	372,23	95,75	14.02	0.00
63	5,80	70,97	19,20	377,00	98,75	14.02	0.00
64	5,90	72,00	19,99	383,46	102,82	14.02	0.00
65	6,00	73,07	20,83	390,27	107,11	14.02	0.00
66	6,10	74,13	21,66	397,21	111,39	14.02	0.00
67	6,20	75,19	22,49	404,30	115,68	14.02	0.00
68	6,30	76,25	23,32	411,42	119,96	14.02	0.00
69	6,40	77,30	24,16	418,55	124,25	14.02	0.00
70	6,50	78,34	24,99	425,67	128,53	14.02	0.00
71	6,60	79,38	25,82	432,80	132,81	14.02	0.00
72	6,70	80,42	26,66	439,94	137,10	14.02	0.00
73	6,80	81,45	27,49	447,07	141,38	14.02	0.00
74	6,90	82,48	28,32	454,21	145,67	14.02	0.00
75	7,00	83,43	29,07	460,88	149,53	14.02	0.00
76	7,10	84,23	29,66	466,65	152,56	14.02	0.00
77	7,20	84,95	30,17	471,96	155,18	14.02	0.00
78	7,30	85,66	30,68	477,26	157,79	14.02	0.00
79	7,40	86,37	31,19	482,57	160,40	14.02	0.00
80	7,50	87,07	31,70	487,87	163,01	14.02	0.00
81	7,60	87,77	32,20	493,18	165,62	14.02	0.00
82	7,70	88,46	32,71	498,48	168,24	14.02	0.00
83	7,80	89,15	33,22	503,78	170,85	14.02	0.00
84	7,90	89,83	33,73	509,08	173,46	14.02	0.00
85	8,00	90,51	34,23	514,38	176,07	14.02	0.00
86	8,10	91,19	34,74	519,68	178,68	14.02	0.00
87	8,20	91,86	35,25	524,98	181,30	14.02	0.00
88	8,30	92,52	35,76	530,28	183,91	14.02	0.00
89	8,40	93,18	36,27	535,58	186,52	14.02	0.00
90	8,50	93,84	36,77	540,88	189,13	14.02	0.00
91	8,60	94,50	37,28	546,17	191,74	14.02	0.00
92	8,70	95,15	37,79	551,47	194,36	14.02	0.00
93	8,80	95,80	38,30	557,43	196,97	14.02	0.00
94	8,90	96,45	38,81	564,97	199,58	14.02	0.00
95	9,00	97,09	39,31	573,49	202,19	14.02	0.00
96	9,10	97,73	39,82	582,21	204,80	14.02	0.00
97	9,20	98,37	40,33	590,84	207,41	14.02	0.00
98	9,30	99,00	40,84	596,10	210,03	14.02	0.00
99	9,40	99,63	41,34	597,27	212,64	14.02	0.00
100	9,50	100,26	41,85	597,66	215,25	14.02	0.00
101	9,60	100,89	42,36	598,27	217,86	14.02	0.00
102	9,70	101,51	42,87	599,07	220,47	14.02	0.00
103	9,80	102,14	43,38	600,04	223,09	14.02	0.00
104	9,90	102,76	43,88	601,16	225,70	14.02	0.00
105	10,00	103,38	44,39	602,41	228,31	14.02	0.00
106	10,10	103,99	44,90	603,78	230,92	14.02	0.00
107	10,20	104,61	45,41	605,26	233,53	14.02	0.00
108	10,30	105,22	45,92	606,84	236,15	14.02	0.00
109	10,40	105,83	46,42	608,51	238,76	14.02	0.00
110	10,50	106,44	46,93	610,26	241,37	14.02	0.00
111	10,60	107,05	47,44	612,08	243,98	14.02	0.00
112	10,70	107,65	47,95	613,96	246,59	14.02	0.00
113	10,80	108,26	48,45	615,91	249,21	14.02	0.00
114	10,90	108,86	48,96	617,92	251,82	14.02	0.00
115	11,00	109,46	49,47	619,97	254,43	14.02	0.00
116	11,10	110,03	49,95	621,97	256,91	14.02	0.00
117	11,18	110,45	50,31	623,47	258,74	14.02	0.00
118	11,20	55,30	25,22	1264,26	537,94	25.97	0.00
119	11,22	0,00	0,00	1894,32	818,11	25.97	0.00
120	11,30	0,00	0,00	1872,76	822,79	25.97	0.00
121	11,40	0,00	0,00	1855,17	829,40	25.97	0.00
122	11,50	0,00	0,00	1845,68	836,57	25.97	0.00
123	11,60	0,00	0,00	1839,87	843,90	25.97	0.00
124	11,70	0,00	0,00	1829,68	851,32	25.97	0.00
125	11,80	0,00	0,00	1810,00	858,80	25.97	0.00
126	11,90	0,00	0,00	1801,89	866,33	25.97	0.00
127	12,00	0,00	0,00	1810,08	873,89	25.97	0.00
128	12,10	0,00	0,00	1818,81	881,47	25.97	0.00
129	12,20	0,00	0,00	1827,93	889,07	25.97	0.00
130	12,30	0,00	0,00	1837,35	896,68	25.97	0.00
131	12,40	0,00	0,00	1847,02	904,30	25.97	0.00
132	12,50	0,00	0,00	1856,87	911,93	25.97	0.00
133	12,60	0,00	0,00	1866,89	919,57	25.97	0.00
134	12,70	0,00	0,00	1877,33	927,21	25.97	0.00
135	12,80	0,00	0,00	1888,27	934,86	25.97	0.00
136	12,90	0,00	0,00	1899,39	942,51	25.97	0.00
137	13,00	0,00	0,00	1910,58	950,16	25.97	0.00
138	13,10	0,00	0,00	1921,82	957,81	25.97	0.00
139	13,20	0,00	0,00	1933,11	965,47	25.97	0.00
140	13,30	0,00	0,00	1944,44	973,13	25.97	0.00
141	13,40	0,00	0,00	1955,80	980,79	25.97	0.00
142	13,50	0,00	0,00	1967,19	988,45	25.97	0.00
143	13,60	0,00	0,00	1978,60	996,11	25.97	0.00
144	13,70	0,00	0,00	1990,04	1003,77	25.97	0.00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
145	13,80	0,00	0,00	2001,50	1011,44	25,97	0,00
146	13,90	0,00	0,00	2012,97	1019,10	25,97	0,00
147	14,00	0,00	0,00	2024,46	1026,77	25,97	0,00
148	14,10	0,00	0,00	2035,96	1034,43	25,97	0,00

Fase n° 4 - SLU - GEO

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,02	0,00
2	0,10	1,09	0,00	6,08	0,00	14,02	0,00
3	0,20	2,19	0,00	12,16	0,00	14,02	0,00
4	0,30	3,28	0,00	18,23	0,00	14,02	0,00
5	0,40	4,37	0,00	24,31	0,00	14,02	0,00
6	0,50	5,47	0,00	30,39	0,00	14,02	0,00
7	0,60	6,56	0,00	36,47	0,00	14,02	0,00
8	0,70	7,66	0,00	42,55	0,00	14,02	0,00
9	0,80	8,75	0,00	48,62	0,00	14,02	0,00
10	0,90	9,84	0,00	54,70	0,00	14,02	0,00
11	1,00	10,94	0,00	60,78	0,00	14,02	0,00
12	1,10	12,03	0,00	66,86	0,00	14,02	0,00
13	1,20	13,12	0,00	72,94	0,00	14,02	0,00
14	1,30	14,22	0,00	79,01	0,00	14,02	0,00
15	1,40	15,31	0,00	85,09	0,00	14,02	0,00
16	1,50	16,40	0,00	91,17	0,00	14,02	0,00
17	1,60	17,50	0,00	97,25	0,00	14,02	0,00
18	1,70	18,59	0,00	103,33	0,00	14,02	0,00
19	1,80	19,69	0,00	109,40	0,00	14,02	0,00
20	1,90	20,78	0,00	115,48	0,00	14,02	0,00
21	2,00	21,89	0,00	121,56	0,00	14,02	0,00
22	2,10	23,13	0,00	127,64	0,00	14,02	0,00
23	2,20	24,51	0,00	133,72	0,00	14,02	0,00
24	2,30	25,88	0,00	139,83	0,00	14,02	0,00
25	2,40	27,23	0,00	146,21	0,00	14,02	0,00
26	2,50	28,57	0,00	152,88	0,00	14,02	0,00
27	2,60	29,89	0,00	159,59	0,00	14,02	0,00
28	2,70	31,21	0,00	166,32	0,00	14,02	0,00
29	2,80	32,53	0,00	173,06	0,00	14,02	0,00
30	2,90	33,84	0,00	179,80	0,00	14,02	0,00
31	3,00	35,14	0,00	186,55	0,00	14,02	0,00
32	3,10	36,45	0,00	193,31	0,00	14,02	0,00
33	3,20	37,75	0,00	200,07	0,00	14,02	0,00
34	3,30	39,05	0,00	206,84	0,00	14,02	0,00
35	3,40	40,28	0,00	213,28	0,00	14,02	0,00
36	3,48	41,19	0,00	218,02	0,00	14,02	0,00
37	3,50	41,64	0,15	220,39	0,75	14,02	0,00
38	3,52	42,11	0,29	222,76	1,50	14,02	0,00
39	3,60	43,22	0,87	227,51	4,50	14,02	0,00
40	3,70	45,12	1,67	233,95	8,57	14,02	0,00
41	3,80	47,40	2,50	240,73	12,85	14,02	0,00
42	3,90	49,17	3,33	247,52	17,14	14,02	0,00
43	4,00	50,39	4,17	254,31	21,42	14,02	0,00
44	4,10	51,59	5,00	261,10	25,71	14,02	0,00
45	4,20	52,80	5,83	267,89	29,99	14,02	0,00
46	4,30	53,99	6,66	274,68	34,27	14,02	0,00
47	4,40	55,17	7,50	281,47	38,56	14,02	0,00
48	4,50	56,34	8,33	288,27	42,84	14,02	0,00
49	4,60	57,51	9,16	295,06	47,13	14,02	0,00
50	4,70	58,67	10,00	301,86	51,41	14,02	0,00
51	4,80	59,81	10,83	308,66	55,70	14,02	0,00
52	4,90	60,96	11,66	315,45	59,98	14,02	0,00
53	5,00	62,09	12,50	322,25	64,26	14,02	0,00
54	5,10	63,22	13,33	329,05	68,55	14,02	0,00
55	5,20	64,34	14,16	335,85	72,83	14,02	0,00
56	5,30	65,45	14,99	342,65	77,12	14,02	0,00
57	5,40	66,56	15,83	349,45	81,40	14,02	0,00
58	5,50	67,66	16,66	356,25	85,69	14,02	0,00
59	5,60	68,69	17,45	362,71	89,76	14,02	0,00
60	5,68	69,46	18,03	367,47	92,76	14,02	0,00
61	5,70	69,84	18,33	369,85	94,26	14,02	0,00
62	5,72	70,22	18,62	372,23	95,75	14,02	0,00
63	5,80	70,97	19,20	377,00	98,75	14,02	0,00
64	5,90	72,00	19,99	383,46	102,82	14,02	0,00
65	6,00	73,07	20,83	390,27	107,11	14,02	0,00
66	6,10	74,13	21,66	397,21	111,39	14,02	0,00
67	6,20	75,19	22,49	404,30	115,68	14,02	0,00
68	6,30	76,25	23,32	411,42	119,96	14,02	0,00
69	6,40	77,30	24,16	418,55	124,25	14,02	0,00
70	6,50	78,34	24,99	425,67	128,53	14,02	0,00
71	6,60	79,38	25,82	432,80	132,81	14,02	0,00
72	6,70	80,42	26,66	439,94	137,10	14,02	0,00
73	6,80	81,45	27,49	447,07	141,38	14,02	0,00
74	6,90	82,48	28,32	454,21	145,67	14,02	0,00
75	7,00	83,43	29,07	460,88	149,53	14,02	0,00
76	7,10	84,23	29,66	466,65	152,56	14,02	0,00
77	7,20	84,95	30,17	471,96	155,18	14,02	0,00
78	7,30	85,66	30,68	477,26	157,79	14,02	0,00
79	7,40	86,37	31,19	482,57	160,40	14,02	0,00
80	7,50	87,07	31,70	487,87	163,01	14,02	0,00
81	7,60	87,77	32,20	493,18	165,62	14,02	0,00
82	7,70	88,46	32,71	498,48	168,24	14,02	0,00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
83	7,80	89,15	33,22	503,78	170,85	14.02	0.00
84	7,90	89,83	33,73	509,08	173,46	14.02	0.00
85	8,00	90,51	34,23	514,38	176,07	14.02	0.00
86	8,10	91,19	34,74	519,68	178,68	14.02	0.00
87	8,20	91,86	35,25	524,98	181,30	14.02	0.00
88	8,30	92,52	35,76	530,28	183,91	14.02	0.00
89	8,40	93,18	36,27	535,58	186,52	14.02	0.00
90	8,50	93,84	36,77	540,88	189,13	14.02	0.00
91	8,60	94,50	37,28	546,17	191,74	14.02	0.00
92	8,70	95,15	37,79	551,47	194,36	14.02	0.00
93	8,80	95,80	38,30	557,43	196,97	14.02	0.00
94	8,90	96,45	38,81	564,97	199,58	14.02	0.00
95	9,00	97,09	39,31	573,49	202,19	14.02	0.00
96	9,10	97,73	39,82	582,21	204,80	14.02	0.00
97	9,20	98,37	40,33	590,84	207,41	14.02	0.00
98	9,30	99,00	40,84	596,10	210,03	14.02	0.00
99	9,40	99,63	41,34	597,27	212,64	14.02	0.00
100	9,50	100,26	41,85	597,66	215,25	14.02	0.00
101	9,60	100,89	42,36	598,27	217,86	14.02	0.00
102	9,70	101,51	42,87	599,07	220,47	14.02	0.00
103	9,80	102,14	43,38	600,04	223,09	14.02	0.00
104	9,90	102,76	43,88	601,16	225,70	14.02	0.00
105	10,00	103,38	44,39	602,41	228,31	14.02	0.00
106	10,10	103,99	44,90	603,78	230,92	14.02	0.00
107	10,20	104,61	45,41	605,26	233,53	14.02	0.00
108	10,30	105,22	45,92	606,84	236,15	14.02	0.00
109	10,40	105,83	46,42	608,51	238,76	14.02	0.00
110	10,50	106,44	46,93	610,26	241,37	14.02	0.00
111	10,60	107,05	47,44	612,08	243,98	14.02	0.00
112	10,70	107,65	47,95	613,96	246,59	14.02	0.00
113	10,80	108,26	48,45	615,91	249,21	14.02	0.00
114	10,90	108,86	48,96	617,92	251,82	14.02	0.00
115	11,00	109,46	49,47	619,97	254,43	14.02	0.00
116	11,10	110,03	49,95	621,97	256,91	14.02	0.00
117	11,18	110,45	50,31	623,47	258,74	14.02	0.00
118	11,20	55,30	25,22	1264,26	537,94	25.97	0.00
119	11,22	0,00	0,00	1894,32	818,11	25.97	0.00
120	11,30	0,00	0,00	1872,76	822,79	25.97	0.00
121	11,40	0,00	0,00	1855,17	829,40	25.97	0.00
122	11,50	0,00	0,00	1845,68	836,57	25.97	0.00
123	11,60	0,00	0,00	1839,87	843,90	25.97	0.00
124	11,70	0,00	0,00	1829,68	851,32	25.97	0.00
125	11,80	0,00	0,00	1810,00	858,80	25.97	0.00
126	11,90	0,00	0,00	1801,89	866,33	25.97	0.00
127	12,00	0,00	0,00	1810,08	873,89	25.97	0.00
128	12,10	0,00	0,00	1818,81	881,47	25.97	0.00
129	12,20	0,00	0,00	1827,93	889,07	25.97	0.00
130	12,30	0,00	0,00	1837,35	896,68	25.97	0.00
131	12,40	0,00	0,00	1847,02	904,30	25.97	0.00
132	12,50	0,00	0,00	1856,87	911,93	25.97	0.00
133	12,60	0,00	0,00	1866,89	919,57	25.97	0.00
134	12,70	0,00	0,00	1877,33	927,21	25.97	0.00
135	12,80	0,00	0,00	1888,27	934,86	25.97	0.00
136	12,90	0,00	0,00	1899,39	942,51	25.97	0.00
137	13,00	0,00	0,00	1910,58	950,16	25.97	0.00
138	13,10	0,00	0,00	1921,82	957,81	25.97	0.00
139	13,20	0,00	0,00	1933,11	965,47	25.97	0.00
140	13,30	0,00	0,00	1944,44	973,13	25.97	0.00
141	13,40	0,00	0,00	1955,80	980,79	25.97	0.00
142	13,50	0,00	0,00	1967,19	988,45	25.97	0.00
143	13,60	0,00	0,00	1978,60	996,11	25.97	0.00
144	13,70	0,00	0,00	1990,04	1003,77	25.97	0.00
145	13,80	0,00	0,00	2001,50	1011,44	25.97	0.00
146	13,90	0,00	0,00	2012,97	1019,10	25.97	0.00
147	14,00	0,00	0,00	2024,46	1026,77	25.97	0.00
148	14,10	0,00	0,00	2035,96	1034,43	25.97	0.00

Fase n° 5 - SLV - GEO

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
1	0,00	8,39	0,00	0,00	0,00	17.33	0.00
2	0,10	9,49	0,00	6,08	0,00	17.33	0.00
3	0,20	10,58	0,00	12,16	0,00	17.33	0.00
4	0,30	11,67	0,00	18,23	0,00	17.33	0.00
5	0,40	12,77	0,00	24,31	0,00	17.33	0.00
6	0,50	13,86	0,00	30,39	0,00	17.33	0.00
7	0,60	14,95	0,00	36,47	0,00	17.33	0.00
8	0,70	16,05	0,00	42,55	0,00	17.33	0.00
9	0,80	17,14	0,00	48,62	0,00	17.33	0.00
10	0,90	18,23	0,00	54,70	0,00	17.33	0.00
11	1,00	19,33	0,00	60,78	0,00	17.33	0.00
12	1,10	20,42	0,00	66,86	0,00	17.33	0.00
13	1,20	21,52	0,00	72,94	0,00	17.33	0.00
14	1,30	22,61	0,00	79,01	0,00	17.33	0.00
15	1,40	23,70	0,00	85,09	0,00	17.33	0.00
16	1,50	24,80	0,00	91,17	0,00	17.33	0.00
17	1,60	25,89	0,00	97,25	0,00	17.33	0.00
18	1,70	26,98	0,00	103,33	0,00	17.33	0.00
19	1,80	28,08	0,00	109,40	0,00	17.33	0.00
20	1,90	29,17	0,00	115,48	0,00	17.33	0.00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
21	2,00	30,28	0,00	121,56	0,00	17,33	0,00
22	2,10	31,53	0,00	127,64	0,00	17,33	0,00
23	2,20	32,90	0,00	133,72	0,00	17,33	0,00
24	2,30	34,27	0,00	139,83	0,00	17,33	0,00
25	2,40	35,62	0,00	146,21	0,00	17,33	0,00
26	2,50	36,96	0,00	152,88	0,00	17,33	0,00
27	2,60	38,29	0,00	159,59	0,00	17,33	0,00
28	2,70	39,61	0,00	166,32	0,00	17,33	0,00
29	2,80	40,92	0,00	173,06	0,00	17,33	0,00
30	2,90	42,23	0,00	179,80	0,00	17,33	0,00
31	3,00	43,53	0,00	186,55	0,00	17,33	0,00
32	3,10	44,84	0,00	193,31	0,00	17,33	0,00
33	3,20	46,14	0,00	200,07	0,00	17,33	0,00
34	3,30	47,44	0,00	206,84	0,00	17,33	0,00
35	3,40	48,67	0,00	213,28	0,00	17,33	0,00
36	3,48	49,58	0,00	218,02	0,00	17,33	0,00
37	3,50	50,03	0,15	220,39	0,75	17,33	0,00
38	3,52	50,51	0,29	222,76	1,50	17,33	0,00
39	3,60	51,61	0,87	227,51	4,50	17,33	0,00
40	3,70	53,51	1,67	233,95	8,57	17,33	0,00
41	3,80	55,80	2,50	240,73	12,85	17,33	0,00
42	3,90	57,56	3,33	247,52	17,14	17,33	0,00
43	4,00	58,78	4,17	254,31	21,42	17,33	0,00
44	4,10	59,99	5,00	261,10	25,71	17,33	0,00
45	4,20	61,19	5,83	267,89	29,99	17,33	0,00
46	4,30	62,38	6,66	274,68	34,27	17,33	0,00
47	4,40	63,56	7,50	281,47	38,56	17,33	0,00
48	4,50	64,73	8,33	288,27	42,84	17,33	0,00
49	4,60	65,90	9,16	295,06	47,13	17,33	0,00
50	4,70	67,06	10,00	301,86	51,41	17,33	0,00
51	4,80	68,21	10,83	308,66	55,70	17,33	0,00
52	4,90	69,35	11,66	315,45	59,98	17,33	0,00
53	5,00	70,48	12,50	322,25	64,26	17,33	0,00
54	5,10	71,62	13,33	329,05	68,55	17,33	0,00
55	5,20	72,76	14,16	335,85	72,83	17,33	0,00
56	5,30	73,90	14,99	342,65	77,12	17,33	0,00
57	5,40	75,04	15,83	349,45	81,40	17,33	0,00
58	5,50	76,18	16,66	356,25	85,69	17,33	0,00
59	5,60	77,32	17,50	363,05	89,97	17,33	0,00
60	5,68	78,46	18,33	369,85	94,26	17,33	0,00
61	5,70	79,60	19,16	376,65	98,54	17,33	0,00
62	5,72	80,74	20,00	383,45	102,82	17,33	0,00
63	5,80	81,88	20,83	390,25	107,11	17,33	0,00
64	5,90	83,02	21,66	397,05	111,39	17,33	0,00
65	6,00	84,16	22,50	403,85	115,68	17,33	0,00
66	6,10	85,30	23,33	410,65	119,96	17,33	0,00
67	6,20	86,44	24,16	417,45	124,25	17,33	0,00
68	6,30	87,58	25,00	424,25	128,53	17,33	0,00
69	6,40	88,72	25,83	431,05	132,81	17,33	0,00
70	6,50	89,86	26,66	437,85	137,10	17,33	0,00
71	6,60	91,00	27,50	444,65	141,38	17,33	0,00
72	6,70	92,14	28,33	451,45	145,67	17,33	0,00
73	6,80	93,28	29,16	458,25	149,95	17,33	0,00
74	6,90	94,42	30,00	465,05	154,24	17,33	0,00
75	7,00	95,56	30,83	471,85	158,52	17,33	0,00
76	7,10	96,70	31,66	478,65	162,81	17,33	0,00
77	7,20	97,84	32,50	485,45	167,09	17,33	0,00
78	7,30	98,98	33,33	492,25	171,38	17,33	0,00
79	7,40	100,12	34,16	499,05	175,66	17,33	0,00
80	7,50	101,26	35,00	505,85	179,95	17,33	0,00
81	7,60	102,40	35,83	512,65	184,23	17,33	0,00
82	7,70	103,54	36,66	519,45	188,52	17,33	0,00
83	7,80	104,68	37,50	526,25	192,81	17,33	0,00
84	7,90	105,82	38,33	533,05	197,09	17,33	0,00
85	8,00	106,96	39,16	539,85	201,38	17,33	0,00
86	8,10	108,10	40,00	546,65	205,66	17,33	0,00
87	8,20	109,24	40,83	553,45	209,95	17,33	0,00
88	8,30	110,38	41,66	560,25	214,23	17,33	0,00
89	8,40	111,52	42,50	567,05	218,52	17,33	0,00
90	8,50	112,66	43,33	573,85	222,81	17,33	0,00
91	8,60	113,80	44,16	580,65	227,09	17,33	0,00
92	8,70	114,94	45,00	587,45	231,38	17,33	0,00
93	8,80	116,08	45,83	594,25	235,66	17,33	0,00
94	8,90	117,22	46,66	601,05	239,95	17,33	0,00
95	9,00	118,36	47,50	607,85	244,23	17,33	0,00
96	9,10	119,50	48,33	614,65	248,52	17,33	0,00
97	9,20	120,64	49,16	621,45	252,81	17,33	0,00
98	9,30	121,78	50,00	628,25	257,09	17,33	0,00
99	9,40	122,92	50,83	635,05	261,38	17,33	0,00
100	9,50	124,06	51,66	641,85	265,66	17,33	0,00
101	9,60	125,20	52,50	648,65	269,95	17,33	0,00
102	9,70	126,34	53,33	655,45	274,23	17,33	0,00
103	9,80	127,48	54,16	662,25	278,52	17,33	0,00
104	9,90	128,62	55,00	669,05	282,81	17,33	0,00
105	10,00	129,76	55,83	675,85	287,09	17,33	0,00
106	10,10	130,90	56,66	682,65	291,38	17,33	0,00
107	10,20	132,04	57,50	689,45	295,66	17,33	0,00
108	10,30	133,18	58,33	696,25	299,95	17,33	0,00
109	10,40	134,32	59,16	703,05	304,23	17,33	0,00
110	10,50	135,46	60,00	709,85	308,52	17,33	0,00
111	10,60	136,60	60,83	716,65	312,81	17,33	0,00
112	10,70	137,74	61,66	723,45	317,09	17,33	0,00
113	10,80	138,88	62,50	730,25	321,38	17,33	0,00

n°	Y [m]	σ_{am} [kPa]	σ_{av} [kPa]	σ_{pm} [kPa]	σ_{pv} [kPa]	δ_a [°]	δ_p [°]
114	10,90	108,86	48,96	617,92	251,82	17,33	0,00
115	11,00	109,46	49,47	619,97	254,43	17,33	0,00
116	11,10	110,03	49,95	621,97	256,91	17,33	0,00
117	11,18	110,45	50,31	623,47	258,74	17,33	0,00
118	11,20	55,30	25,22	1264,26	537,94	31,33	0,00
119	11,22	0,00	0,00	1894,32	818,11	31,33	0,00
120	11,30	0,00	0,00	1872,76	822,79	31,33	0,00
121	11,40	0,00	0,00	1855,17	829,40	31,33	0,00
122	11,50	0,00	0,00	1845,68	836,57	31,33	0,00
123	11,60	0,00	0,00	1839,87	843,90	31,33	0,00
124	11,70	0,00	0,00	1829,68	851,32	31,33	0,00
125	11,80	0,00	0,00	1810,00	858,80	31,33	0,00
126	11,90	0,00	0,00	1801,89	866,33	31,33	0,00
127	12,00	0,00	0,00	1810,08	873,89	31,33	0,00
128	12,10	0,00	0,00	1818,81	881,47	31,33	0,00
129	12,20	0,00	0,00	1827,93	889,07	31,33	0,00
130	12,30	0,00	0,00	1837,35	896,68	31,33	0,00
131	12,40	0,00	0,00	1847,02	904,30	31,33	0,00
132	12,50	0,00	0,00	1856,87	911,93	31,33	0,00
133	12,60	0,00	0,00	1866,89	919,57	31,33	0,00
134	12,70	0,00	0,00	1877,33	927,21	31,33	0,00
135	12,80	0,00	0,00	1888,27	934,86	31,33	0,00
136	12,90	0,00	0,00	1899,39	942,51	31,33	0,00
137	13,00	0,00	0,00	1910,58	950,16	31,33	0,00
138	13,10	0,00	0,00	1921,82	957,81	31,33	0,00
139	13,20	0,00	0,00	1933,11	965,47	31,33	0,00
140	13,30	0,00	0,00	1944,44	973,13	31,33	0,00
141	13,40	0,00	0,00	1955,80	980,79	31,33	0,00
142	13,50	0,00	0,00	1967,19	988,45	31,33	0,00
143	13,60	0,00	0,00	1978,60	996,11	31,33	0,00
144	13,70	0,00	0,00	1990,04	1003,77	31,33	0,00
145	13,80	0,00	0,00	2001,50	1011,44	31,33	0,00
146	13,90	0,00	0,00	2012,97	1019,10	31,33	0,00
147	14,00	0,00	0,00	2024,46	1026,77	31,33	0,00
148	14,10	0,00	0,00	2035,96	1034,43	31,33	0,00

Pressioni orizzontali agenti sulla paratia

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione espressa in [m]
P	pressione sulla paratia espressa in [kPa] positiva da monte verso valle

Fase n° 1 - ESE

n°	Y [m]	P [kPa]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,4170
3	0,10	0,8339
4	0,15	1,2509
5	0,20	1,6679
6	0,25	2,0848
7	0,30	2,5018
8	0,35	2,9187
9	0,40	3,3357
10	0,45	3,7527
11	0,50	4,1696
12	0,55	4,5866
13	0,60	5,0036
14	0,65	5,4205
15	0,70	5,8375
16	0,75	6,2544
17	0,80	6,6714
18	0,85	7,0884
19	0,90	7,5053
20	0,95	7,9223
21	1,00	8,3393
22	1,05	8,7562
23	1,10	9,1732
24	1,15	9,5901
25	1,20	10,0071
26	1,25	10,4241
27	1,30	10,8410
28	1,35	11,2580
29	1,40	11,6750
30	1,45	12,0919
31	1,50	12,5089
32	1,55	10,3648
33	1,60	8,2208
34	1,65	6,0766
35	1,70	3,9325
7	1,80	-0,3558
8	1,85	-2,4999
9	1,90	-4,6440
10	1,95	-6,7881
11	2,00	-8,9322
12	2,05	-11,0763

n°	Y [m]	P [kPa]
13	2,10	-13,2204
14	2,15	-15,3645
15	2,20	-15,4673
16	2,25	-14,8208
17	2,30	-14,1867
18	2,35	-13,5656
19	2,40	-12,9575
20	2,45	-12,3629
21	2,50	-11,7820
22	2,55	-11,2149
23	2,60	-10,6618
24	2,65	-10,1228
25	2,70	-9,5982
26	2,75	-9,0878
27	2,80	-8,5919
28	2,85	-8,1104
29	2,90	-7,6434
30	2,95	-7,1909
31	3,00	-6,7527
32	3,05	-6,3290
33	3,10	-5,9196
34	3,15	-5,5245
35	3,20	-5,1435
36	3,25	-4,7766
37	3,30	-4,4236
38	3,35	-4,0844
39	3,40	-3,7589
40	3,45	-3,4469
41	3,50	-5,7117
42	3,55	-7,5248
43	3,60	-6,8085
44	3,65	-6,1259
45	3,70	-5,4762
46	3,75	-4,8589
47	3,80	-4,2733
48	3,85	-3,7188
49	3,90	-3,1945
50	3,95	-2,6998
51	4,00	-2,2339
52	4,05	-1,7959
53	4,10	-1,3851
54	4,15	-1,0007
55	4,20	-0,6419
56	4,25	-0,3077
57	4,30	0,0026
58	4,35	0,2899
59	4,40	0,5550
60	4,45	0,7988
61	4,50	1,0221
62	4,55	1,2256
63	4,60	1,4104
64	4,65	1,5771
65	4,70	1,7265
66	4,75	1,8595
67	4,80	1,9768
68	4,85	2,0793
69	4,90	2,1676
70	4,95	2,2426
71	5,00	2,3048
72	5,05	2,3551
73	5,10	2,3942
74	5,15	2,4227
75	5,20	2,4413
76	5,25	2,4506
77	5,30	2,4513
78	5,35	2,4441
79	5,40	2,4294
80	5,45	2,4078
81	5,50	2,3801
82	5,55	2,3466
83	5,60	2,3079
84	5,65	2,2646
85	5,70	3,1450
86	5,75	3,9789
87	5,80	3,8792
88	5,85	3,7744
89	5,90	3,6652
90	5,95	3,5525
91	6,00	3,4369
92	6,05	3,3190
93	6,10	3,1994
94	6,15	3,0786
95	6,20	2,9571
96	6,25	2,8354
97	6,30	2,7140
98	6,35	2,5932
99	6,40	2,4733
100	6,45	2,3548
101	6,50	2,2378
102	6,55	2,1227
103	6,60	2,0097
104	6,65	1,8990
105	6,70	1,7908

n°	Y [m]	P [kPa]
106	6,75	1,6853
107	6,80	1,5826
108	6,85	1,4828
109	6,90	1,3860
110	6,95	1,2923
111	7,00	1,2018
112	7,05	1,1146
113	7,10	1,0306
114	7,15	0,9499
115	7,20	0,8724
116	7,25	0,7983
117	7,30	0,7274
118	7,35	0,6598
119	7,40	0,5954
120	7,45	0,5342
121	7,50	0,4761
122	7,55	0,4210
123	7,60	0,3690
124	7,65	0,3199
125	7,70	0,2737
126	7,75	0,2303
127	7,80	0,1896
128	7,85	0,1515
129	7,90	0,1160
130	7,95	0,0830
131	8,00	0,0524
132	8,05	0,0240
133	8,10	-0,0022
134	8,15	-0,0262
135	8,20	-0,0482
136	8,25	-0,0683
137	8,30	-0,0865
138	8,35	-0,1030
139	8,40	-0,1177
140	8,45	-0,1309
141	8,50	-0,1426
142	8,55	-0,1528
143	8,60	-0,1617
144	8,65	-0,1694
145	8,70	-0,1758
146	8,75	-0,1811
147	8,80	-0,1853
148	8,85	-0,1886
149	8,90	-0,1910
150	8,95	-0,1925
151	9,00	-0,1932
152	9,05	-0,1932
153	9,10	-0,1926
154	9,15	-0,1913
155	9,20	-0,1895
156	9,25	-0,1871
157	9,30	-0,1843
158	9,35	-0,1811
159	9,40	-0,1775
160	9,45	-0,1736
161	9,50	-0,1694
162	9,55	-0,1649
163	9,60	-0,1602
164	9,65	-0,1554
165	9,70	-0,1504
166	9,75	-0,1452
167	9,80	-0,1400
168	9,85	-0,1346
169	9,90	-0,1293
170	9,95	-0,1239
171	10,00	-0,1185
172	10,05	-0,1131
173	10,10	-0,1077
174	10,15	-0,1024
175	10,20	-0,0971
176	10,25	-0,0919
177	10,30	-0,0868
178	10,35	-0,0818
179	10,40	-0,0769
180	10,45	-0,0722
181	10,50	-0,0675
182	10,55	-0,0630
183	10,60	-0,0586
184	10,65	-0,0543
185	10,70	-0,0502
186	10,75	-0,0463
187	10,80	-0,0425
188	10,85	-0,0388
189	10,90	-0,0353
190	10,95	-0,0320
191	11,00	-0,0288
192	11,05	-0,0258
193	11,10	-0,0230
194	11,15	-0,0203
195	11,20	-0,0169
196	11,25	-0,0108
197	11,30	-0,0066
198	11,35	-0,0034

n°	Y [m]	P [kPa]
199	11,40	-0,0613
200	11,45	-0,0502
201	11,50	-0,0401
202	11,55	-0,0308
203	11,60	-0,0225
204	11,65	-0,0150
205	11,70	-0,0084
206	11,75	-0,0025
207	11,80	0,0027
208	11,85	0,0073
209	11,90	0,0112
210	11,95	0,0145
211	12,00	0,0173
212	12,05	0,0196
213	12,10	0,0215
214	12,15	0,0230
215	12,20	0,0241
216	12,25	0,0248
217	12,30	0,0253
218	12,35	0,0255
219	12,40	0,0255
220	12,45	0,0252
221	12,50	0,0248
222	12,55	0,0243
223	12,60	0,0236
224	12,65	0,0228
225	12,70	0,0219
226	12,75	0,0209
227	12,80	0,0199
228	12,85	0,0189
229	12,90	0,0178
230	12,95	0,0166
231	13,00	0,0155
232	13,05	0,0144
233	13,10	0,0133
234	13,15	0,0121
235	13,20	0,0110
236	13,25	0,0099
237	13,30	0,0088
238	13,35	0,0078
239	13,40	0,0067
240	13,45	0,0057
241	13,50	0,0047
242	13,55	0,0037
243	13,60	0,0027
244	13,65	0,0017
245	13,70	0,0008
246	13,75	-0,0002
247	13,80	-0,0011
248	13,85	-0,0020
249	13,90	-0,0030
250	13,95	-0,0039
251	14,00	-0,0048
252	14,05	-0,0057
253	14,10	-0,0066

Fase n° 2 - ESE

n°	Y [m]	P [kPa]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,4170
3	0,10	0,8339
4	0,15	1,2509
5	0,20	1,6679
6	0,25	2,0848
7	0,30	2,5018
8	0,35	2,9187
9	0,40	3,3357
10	0,45	3,7527
11	0,50	4,1696
12	0,55	4,5866
13	0,60	5,0036
14	0,65	5,4205
15	0,70	5,8375
16	0,75	6,2544
17	0,80	6,6714
18	0,85	7,0884
19	0,90	7,5053
20	0,95	7,9223
21	1,00	8,3393
22	1,05	8,7562
23	1,10	9,1732
24	1,15	9,5901
25	1,20	10,0071
26	1,25	10,4241
27	1,30	10,8410
28	1,35	11,2580
29	1,40	11,6750
30	1,45	12,0919
31	1,50	12,5089

n°	Y [m]	P [kPa]
32	1,55	10,3648
33	1,60	8,2208
34	1,65	6,0766
35	1,70	3,9325
7	1,80	-0,3558
8	1,85	-2,4999
9	1,90	-4,6440
10	1,95	-6,7881
11	2,00	-8,9322
12	2,05	-11,0763
13	2,10	-13,2204
14	2,15	-15,3645
15	2,20	-15,4674
16	2,25	-14,8208
17	2,30	-14,1868
18	2,35	-13,5656
19	2,40	-12,9576
20	2,45	-12,3630
21	2,50	-11,7820
22	2,55	-11,2149
23	2,60	-10,6618
24	2,65	-10,1229
25	2,70	-9,5982
26	2,75	-9,0878
27	2,80	-8,5919
28	2,85	-8,1104
29	2,90	-7,6434
30	2,95	-7,1909
31	3,00	-6,7527
32	3,05	-6,3290
33	3,10	-5,9196
34	3,15	-5,5245
35	3,20	-5,1435
36	3,25	-4,7766
37	3,30	-4,4236
38	3,35	-4,0844
39	3,40	-3,7589
40	3,45	-3,4469
41	3,50	-3,1417
42	3,55	-2,8428
43	3,60	-2,5505
44	3,65	-2,2652
45	3,70	-1,9862
46	3,75	-1,7130
47	3,80	-1,4453
48	3,85	-1,1827
49	3,90	-0,9257
50	3,95	-0,6738
51	4,00	-0,4265
52	4,05	-0,1834
53	4,10	0,0549
54	4,15	0,2972
55	4,20	0,5438
56	4,25	0,7942
57	4,30	1,0480
58	4,35	1,3048
59	4,40	1,5642
60	4,45	1,8258
61	4,50	2,0892
62	4,55	2,3540
63	4,60	2,6198
64	4,65	2,8862
65	4,70	3,1528
66	4,75	3,4192
67	4,80	3,6850
68	4,85	3,9508
69	4,90	4,2162
70	4,95	4,4810
71	5,00	4,7448
72	5,05	5,0082
73	5,10	5,2708
74	5,15	5,5322
75	5,20	5,7920
76	5,25	6,0498
77	5,30	6,3052
78	5,35	6,5588
79	5,40	6,8102
80	5,45	7,0590
81	5,50	7,3050
82	5,55	7,5480
83	5,60	7,7880
84	5,65	8,0248
85	5,70	8,2580
86	5,75	8,4872
87	5,80	8,7120
88	5,85	8,9328
89	5,90	9,1490
90	5,95	9,3608
91	6,00	9,5670
92	6,05	9,7680
93	6,10	9,9630
94	6,15	10,1520
95	6,20	10,3350

n°	Y [m]	P [kPa]
96	6,25	2,8354
97	6,30	2,7140
98	6,35	2,5932
99	6,40	2,4733
100	6,45	2,3548
101	6,50	2,2378
102	6,55	2,1227
103	6,60	2,0097
104	6,65	1,8990
105	6,70	1,7908
106	6,75	1,6853
107	6,80	1,5826
108	6,85	1,4828
109	6,90	1,3860
110	6,95	1,2923
111	7,00	1,2018
112	7,05	1,1146
113	7,10	1,0306
114	7,15	0,9499
115	7,20	0,8724
116	7,25	0,7983
117	7,30	0,7274
118	7,35	0,6598
119	7,40	0,5954
120	7,45	0,5342
121	7,50	0,4761
122	7,55	0,4210
123	7,60	0,3690
124	7,65	0,3199
125	7,70	0,2737
126	7,75	0,2303
127	7,80	0,1896
128	7,85	0,1515
129	7,90	0,1160
130	7,95	0,0830
131	8,00	0,0524
132	8,05	0,0240
133	8,10	-0,0022
134	8,15	-0,0262
135	8,20	-0,0482
136	8,25	-0,0683
137	8,30	-0,0865
138	8,35	-0,1030
139	8,40	-0,1177
140	8,45	-0,1309
141	8,50	-0,1426
142	8,55	-0,1528
143	8,60	-0,1617
144	8,65	-0,1694
145	8,70	-0,1758
146	8,75	-0,1811
147	8,80	-0,1853
148	8,85	-0,1886
149	8,90	-0,1910
150	8,95	-0,1925
151	9,00	-0,1932
152	9,05	-0,1932
153	9,10	-0,1926
154	9,15	-0,1913
155	9,20	-0,1895
156	9,25	-0,1871
157	9,30	-0,1843
158	9,35	-0,1811
159	9,40	-0,1775
160	9,45	-0,1736
161	9,50	-0,1694
162	9,55	-0,1649
163	9,60	-0,1602
164	9,65	-0,1554
165	9,70	-0,1504
166	9,75	-0,1452
167	9,80	-0,1400
168	9,85	-0,1346
169	9,90	-0,1293
170	9,95	-0,1239
171	10,00	-0,1185
172	10,05	-0,1131
173	10,10	-0,1077
174	10,15	-0,1024
175	10,20	-0,0971
176	10,25	-0,0919
177	10,30	-0,0868
178	10,35	-0,0818
179	10,40	-0,0769
180	10,45	-0,0722
181	10,50	-0,0675
182	10,55	-0,0630
183	10,60	-0,0586
184	10,65	-0,0543
185	10,70	-0,0502
186	10,75	-0,0463
187	10,80	-0,0425
188	10,85	-0,0388

n°	Y [m]	P [kPa]
189	10,90	-0,0353
190	10,95	-0,0320
191	11,00	-0,0288
192	11,05	-0,0258
193	11,10	-0,0230
194	11,15	-0,0203
195	11,20	-0,0669
196	11,25	-0,1008
197	11,30	-0,0866
198	11,35	-0,0734
199	11,40	-0,0613
200	11,45	-0,0502
201	11,50	-0,0401
202	11,55	-0,0308
203	11,60	-0,0225
204	11,65	-0,0150
205	11,70	-0,0084
206	11,75	-0,0025
207	11,80	0,0027
208	11,85	0,0073
209	11,90	0,0112
210	11,95	0,0145
211	12,00	0,0173
212	12,05	0,0196
213	12,10	0,0215
214	12,15	0,0230
215	12,20	0,0241
216	12,25	0,0248
217	12,30	0,0253
218	12,35	0,0255
219	12,40	0,0255
220	12,45	0,0252
221	12,50	0,0248
222	12,55	0,0243
223	12,60	0,0236
224	12,65	0,0228
225	12,70	0,0219
226	12,75	0,0209
227	12,80	0,0199
228	12,85	0,0189
229	12,90	0,0178
230	12,95	0,0166
231	13,00	0,0155
232	13,05	0,0144
233	13,10	0,0133
234	13,15	0,0121
235	13,20	0,0110
236	13,25	0,0099
237	13,30	0,0088
238	13,35	0,0078
239	13,40	0,0067
240	13,45	0,0057
241	13,50	0,0047
242	13,55	0,0037
243	13,60	0,0027
244	13,65	0,0017
245	13,70	0,0008
246	13,75	-0,0002
247	13,80	-0,0011
248	13,85	-0,0020
249	13,90	-0,0030
250	13,95	-0,0039
251	14,00	-0,0048
252	14,05	-0,0057
253	14,10	-0,0066

Fase n° 3 - ESE

n°	Y [m]	P [kPa]
1	0,00	0,0000
2	0,05	3,7835
3	0,10	7,5671
4	0,15	11,3508
5	0,20	12,1930
6	0,25	11,5288
7	0,30	10,8644
8	0,35	10,1997
9	0,40	9,5347
10	0,45	8,8691
11	0,50	8,2028
12	0,55	7,5357
13	0,60	6,8675
14	0,65	6,1981
15	0,70	5,5375
16	0,75	4,8744
17	0,80	4,2114
18	0,85	3,5484
19	0,90	2,8853
20	0,95	2,2223
21	1,00	1,5593

n°	Y [m]	P [kPa]
22	1,05	8,7562
23	1,10	9,1732
24	1,15	9,5901
25	1,20	10,0071
26	1,25	10,4241
27	1,30	10,8410
28	1,35	11,2580
29	1,40	11,6750
30	1,45	12,0919
31	1,50	12,5089
32	1,55	12,9258
33	1,60	13,3428
34	1,65	13,7598
35	1,70	14,1767
36	1,75	14,5937
37	1,80	15,0107
38	1,85	15,4276
39	1,90	15,8446
40	1,95	16,2615
41	2,00	16,6785
42	2,05	17,0955
43	2,10	17,5124
44	2,15	17,9294
45	2,20	18,3464
46	2,25	18,7633
47	2,30	19,1803
48	2,35	19,5972
49	2,40	20,0142
50	2,45	20,4312
51	2,50	20,8481
52	2,55	21,2651
53	2,60	21,6821
54	2,65	22,1141
55	2,70	22,5461
56	2,75	23,0086
57	2,80	23,4712
58	2,85	23,9482
59	2,90	24,4252
60	2,95	24,9006
61	3,00	25,3759
62	3,05	25,8499
63	3,10	26,3238
64	3,15	26,7967
65	3,20	27,2695
66	3,25	27,7415
67	3,30	28,2134
68	3,35	28,6611
69	3,40	29,1088
70	3,45	29,5207
71	3,50	30,0971
72	3,50	29,2015
73	3,55	27,5361
74	3,60	25,7059
75	3,65	23,7190
76	3,70	21,7321
77	3,75	19,6403
78	3,80	17,5485
79	3,85	15,4564
80	3,90	13,3643
81	3,95	11,2719
82	4,00	9,1795
83	4,05	7,0869
84	4,10	4,9943
85	4,15	2,9015
56	4,25	-1,2843
57	4,30	-3,3773
58	4,35	-5,4704
59	4,40	-7,5636
60	4,45	-9,6569
61	4,50	-11,7501
62	4,55	-13,8435
63	4,60	-15,9369
64	4,65	-18,0304
65	4,70	-20,1239
66	4,75	-22,2175
67	4,80	-24,3111
68	4,85	-26,4047
69	4,90	-28,4984
70	4,95	-30,5921
71	5,00	-32,6858
72	5,05	-34,7794
73	5,10	-36,8730
74	5,15	-38,9665
75	5,20	-41,0601
76	5,25	-43,1537
77	5,30	-45,2472
78	5,35	-47,3408
79	5,40	-49,4344
80	5,45	-51,5279
81	5,50	-53,6215
82	5,55	-55,7151
83	5,60	-57,8086
84	5,65	-59,9022

n°	Y [m]	P [kPa]
85	5,70	-19,9910
86	5,75	-23,6856
87	5,80	-21,5799
88	5,85	-19,5708
89	5,90	-17,6574
90	5,95	-15,8383
91	6,00	-14,1123
92	6,05	-12,4775
93	6,10	-10,9321
94	6,15	-9,4743
95	6,20	-8,1018
96	6,25	-6,8124
97	6,30	-5,6038
98	6,35	-4,4736
99	6,40	-3,4192
100	6,45	-2,4381
101	6,50	-1,5278
102	6,55	-0,6856
103	6,60	0,0911
104	6,65	0,8050
105	6,70	1,4587
106	6,75	2,0548
107	6,80	2,5961
108	6,85	3,0850
109	6,90	3,5241
110	6,95	3,9160
111	7,00	4,2631
112	7,05	4,5679
113	7,10	4,8327
114	7,15	5,0599
115	7,20	5,2517
116	7,25	5,4103
117	7,30	5,5379
118	7,35	5,6365
119	7,40	5,7082
120	7,45	5,7548
121	7,50	5,7782
122	7,55	5,7802
123	7,60	5,7626
124	7,65	5,7269
125	7,70	5,6747
126	7,75	5,6076
127	7,80	5,5270
128	7,85	5,4342
129	7,90	5,3306
130	7,95	5,2173
131	8,00	5,0955
132	8,05	4,9664
133	8,10	4,8309
134	8,15	4,6901
135	8,20	4,5448
136	8,25	4,3959
137	8,30	4,2442
138	8,35	4,0904
139	8,40	3,9353
140	8,45	3,7795
141	8,50	3,6235
142	8,55	3,4679
143	8,60	3,3133
144	8,65	3,1600
145	8,70	3,0085
146	8,75	2,8592
147	8,80	2,7124
148	8,85	2,5684
149	8,90	2,4275
150	8,95	2,2899
151	9,00	2,1559
152	9,05	2,0256
153	9,10	1,8991
154	9,15	1,7767
155	9,20	1,6583
156	9,25	1,5442
157	9,30	1,4343
158	9,35	1,3288
159	9,40	1,2275
160	9,45	1,1306
161	9,50	1,0380
162	9,55	0,9498
163	9,60	0,8658
164	9,65	0,7861
165	9,70	0,7106
166	9,75	0,6392
167	9,80	0,5718
168	9,85	0,5084
169	9,90	0,4489
170	9,95	0,3932
171	10,00	0,3412
172	10,05	0,2928
173	10,10	0,2478
174	10,15	0,2062
175	10,20	0,1679
176	10,25	0,1327
177	10,30	0,1005

n°	Y [m]	P [kPa]
178	10,35	0,0712
179	10,40	0,0447
180	10,45	0,0208
181	10,50	-0,0005
182	10,55	-0,0195
183	10,60	-0,0362
184	10,65	-0,0507
185	10,70	-0,0632
186	10,75	-0,0739
187	10,80	-0,0827
188	10,85	-0,0899
189	10,90	-0,0955
190	10,95	-0,0997
191	11,00	-0,1027
192	11,05	-0,1044
193	11,10	-0,1051
194	11,15	-0,1048
195	11,20	-0,3893
196	11,25	-0,6630
197	11,30	-0,6469
198	11,35	-0,6274
199	11,40	-0,6051
200	11,45	-0,5805
201	11,50	-0,5542
202	11,55	-0,5265
203	11,60	-0,4979
204	11,65	-0,4686
205	11,70	-0,4392
206	11,75	-0,4097
207	11,80	-0,3805
208	11,85	-0,3518
209	11,90	-0,3238
210	11,95	-0,2965
211	12,00	-0,2702
212	12,05	-0,2449
213	12,10	-0,2208
214	12,15	-0,1978
215	12,20	-0,1760
216	12,25	-0,1556
217	12,30	-0,1363
218	12,35	-0,1184
219	12,40	-0,1016
220	12,45	-0,0862
221	12,50	-0,0719
222	12,55	-0,0588
223	12,60	-0,0468
224	12,65	-0,0360
225	12,70	-0,0261
226	12,75	-0,0173
227	12,80	-0,0094
228	12,85	-0,0023
229	12,90	0,0039
230	12,95	0,0094
231	13,00	0,0142
232	13,05	0,0183
233	13,10	0,0218
234	13,15	0,0248
235	13,20	0,0272
236	13,25	0,0293
237	13,30	0,0309
238	13,35	0,0323
239	13,40	0,0333
240	13,45	0,0340
241	13,50	0,0345
242	13,55	0,0348
243	13,60	0,0349
244	13,65	0,0349
245	13,70	0,0348
246	13,75	0,0346
247	13,80	0,0344
248	13,85	0,0341
249	13,90	0,0337
250	13,95	0,0334
251	14,00	0,0330
252	14,05	0,0326
253	14,10	0,0323

Fase n° 4 - ESE

n°	Y [m]	P [kPa]
1	0,00	0,0000
2	0,05	3,7835
3	0,10	7,5671
4	0,15	11,3508
5	0,20	12,1930
6	0,25	11,5288
7	0,30	10,8644
8	0,35	10,1998
9	0,40	9,5347
10	0,45	8,8691

n°	Y [m]	P [kPa]
11	0,50	8,2028
12	0,55	7,5357
13	0,60	6,8675
14	0,65	6,1981
15	0,70	5,8375
16	0,75	6,2545
17	0,80	6,6714
18	0,85	7,0884
19	0,90	7,5054
20	0,95	7,9223
21	1,00	8,3393
22	1,05	8,7562
23	1,10	9,1732
24	1,15	9,5902
25	1,20	10,0071
26	1,25	10,4241
27	1,30	10,8411
28	1,35	11,2580
29	1,40	11,6750
30	1,45	12,0920
31	1,50	12,5089
32	1,55	12,9259
33	1,60	13,3429
34	1,65	13,7598
35	1,70	14,1768
36	1,75	14,5937
37	1,80	15,0107
38	1,85	15,4277
39	1,90	15,8446
40	1,95	16,2616
41	2,00	16,6786
42	2,05	17,0955
43	2,10	17,5125
44	2,15	17,9294
45	2,20	18,3464
46	2,25	18,7634
47	2,30	19,1803
48	2,35	19,5973
49	2,40	20,0143
50	2,45	20,4312
51	2,50	20,8482
52	2,55	21,2651
53	2,60	21,6821
54	2,65	22,1141
55	2,70	22,5461
56	2,75	23,0087
57	2,80	23,4712
58	2,85	23,9482
59	2,90	24,4253
60	2,95	24,9006
61	3,00	25,3759
62	3,05	25,8499
63	3,10	26,3238
64	3,15	26,7967
65	3,20	27,2695
66	3,25	27,7415
67	3,30	28,2134
68	3,35	28,6611
69	3,40	29,1088
70	3,45	29,5207
71	3,50	30,0971
72	3,50	29,2016
73	3,55	27,5361
74	3,60	25,7059
75	3,65	23,7190
76	3,70	21,7321
77	3,75	19,6403
78	3,80	17,5485
79	3,85	15,4564
80	3,90	13,3643
81	3,95	11,2719
82	4,00	9,1795
83	4,05	7,0869
84	4,10	4,9943
85	4,15	2,9015
56	4,25	-1,2843
57	4,30	-3,3773
58	4,35	-5,4704
59	4,40	-7,5636
60	4,45	-9,6569
61	4,50	-11,7501
62	4,55	-13,8435
63	4,60	-15,9369
64	4,65	-18,0304
65	4,70	-20,1239
66	4,75	-22,2175
67	4,80	-24,3111
68	4,85	-26,4047
69	4,90	-28,4984
70	4,95	-30,5921
71	5,00	-32,6858
72	5,05	-34,4465
73	5,10	-32,5831

n°	Y [m]	P [kPa]
74	5,15	-30,7652
75	5,20	-28,9945
76	5,25	-27,2722
77	5,30	-25,5997
78	5,35	-23,9778
79	5,40	-22,4075
80	5,45	-20,8892
81	5,50	-19,4237
82	5,55	-18,0111
83	5,60	-16,6518
84	5,65	-15,3459
85	5,70	-19,9911
86	5,75	-23,6857
87	5,80	-21,5800
88	5,85	-19,5709
89	5,90	-17,6575
90	5,95	-15,8384
91	6,00	-14,1123
92	6,05	-12,4775
93	6,10	-10,9322
94	6,15	-9,4743
95	6,20	-8,1018
96	6,25	-6,8124
97	6,30	-5,6038
98	6,35	-4,4736
99	6,40	-3,4192
100	6,45	-2,4382
101	6,50	-1,5279
102	6,55	-0,6857
103	6,60	0,0910
104	6,65	0,8049
105	6,70	1,4586
106	6,75	2,0548
107	6,80	2,5960
108	6,85	3,0849
109	6,90	3,5241
110	6,95	3,9160
111	7,00	4,2631
112	7,05	4,5679
113	7,10	4,8327
114	7,15	5,0599
115	7,20	5,2517
116	7,25	5,4103
117	7,30	5,5379
118	7,35	5,6365
119	7,40	5,7081
120	7,45	5,7547
121	7,50	5,7782
122	7,55	5,7802
123	7,60	5,7625
124	7,65	5,7269
125	7,70	5,6747
126	7,75	5,6076
127	7,80	5,5270
128	7,85	5,4342
129	7,90	5,3306
130	7,95	5,2173
131	8,00	5,0955
132	8,05	4,9664
133	8,10	4,8309
134	8,15	4,6901
135	8,20	4,5448
136	8,25	4,3959
137	8,30	4,2442
138	8,35	4,0904
139	8,40	3,9353
140	8,45	3,7795
141	8,50	3,6235
142	8,55	3,4679
143	8,60	3,3133
144	8,65	3,1600
145	8,70	3,0085
146	8,75	2,8592
147	8,80	2,7124
148	8,85	2,5684
149	8,90	2,4275
150	8,95	2,2899
151	9,00	2,1559
152	9,05	2,0256
153	9,10	1,8991
154	9,15	1,7767
155	9,20	1,6583
156	9,25	1,5442
157	9,30	1,4343
158	9,35	1,3288
159	9,40	1,2275
160	9,45	1,1306
161	9,50	1,0380
162	9,55	0,9498
163	9,60	0,8658
164	9,65	0,7861
165	9,70	0,7106
166	9,75	0,6392

n°	Y [m]	P [kPa]
167	9,80	0,5718
168	9,85	0,5084
169	9,90	0,4489
170	9,95	0,3932
171	10,00	0,3412
172	10,05	0,2928
173	10,10	0,2478
174	10,15	0,2062
175	10,20	0,1679
176	10,25	0,1327
177	10,30	0,1005
178	10,35	0,0712
179	10,40	0,0447
180	10,45	0,0208
181	10,50	-0,0005
182	10,55	-0,0195
183	10,60	-0,0362
184	10,65	-0,0507
185	10,70	-0,0632
186	10,75	-0,0739
187	10,80	-0,0827
188	10,85	-0,0899
189	10,90	-0,0955
190	10,95	-0,0997
191	11,00	-0,1027
192	11,05	-0,1044
193	11,10	-0,1051
194	11,15	-0,1048
195	11,20	-0,3893
196	11,25	-0,6630
197	11,30	-0,6469
198	11,35	-0,6274
199	11,40	-0,6051
200	11,45	-0,5805
201	11,50	-0,5542
202	11,55	-0,5265
203	11,60	-0,4979
204	11,65	-0,4686
205	11,70	-0,4392
206	11,75	-0,4097
207	11,80	-0,3805
208	11,85	-0,3518
209	11,90	-0,3238
210	11,95	-0,2965
211	12,00	-0,2702
212	12,05	-0,2449
213	12,10	-0,2208
214	12,15	-0,1978
215	12,20	-0,1760
216	12,25	-0,1556
217	12,30	-0,1363
218	12,35	-0,1184
219	12,40	-0,1016
220	12,45	-0,0862
221	12,50	-0,0719
222	12,55	-0,0588
223	12,60	-0,0468
224	12,65	-0,0360
225	12,70	-0,0261
226	12,75	-0,0173
227	12,80	-0,0094
228	12,85	-0,0023
229	12,90	0,0039
230	12,95	0,0094
231	13,00	0,0141
232	13,05	0,0183
233	13,10	0,0218
234	13,15	0,0248
235	13,20	0,0272
236	13,25	0,0293
237	13,30	0,0309
238	13,35	0,0323
239	13,40	0,0333
240	13,45	0,0340
241	13,50	0,0345
242	13,55	0,0348
243	13,60	0,0349
244	13,65	0,0349
245	13,70	0,0348
246	13,75	0,0346
247	13,80	0,0344
248	13,85	0,0341
249	13,90	0,0337
250	13,95	0,0334
251	14,00	0,0330
252	14,05	0,0326
253	14,10	0,0323

Fase n° 5 - ESE

n°	Y	P
----	---	---

	[m]	[kPa]
1	0,00	0,0000
2	0,00	2,0433
3	0,05	3,6864
4	0,10	7,4699
5	0,15	11,2537
6	0,20	13,4635
7	0,25	12,8058
8	0,30	12,1480
9	0,35	11,4898
10	0,40	10,8312
11	0,45	10,1720
12	0,50	9,5120
13	0,55	8,8511
14	0,60	8,1890
15	0,65	7,5255
16	0,70	7,8808
17	0,75	8,2978
18	0,80	8,7147
19	0,85	9,1317
20	0,90	9,5487
21	0,95	9,9656
22	1,00	10,3826
23	1,05	10,7995
24	1,10	11,2165
25	1,15	11,6335
26	1,20	12,0504
27	1,25	12,4674
28	1,30	12,8844
29	1,35	13,3013
30	1,40	13,7183
31	1,45	14,1352
32	1,50	14,5522
33	1,55	14,9692
34	1,60	15,3861
35	1,65	15,8031
36	1,70	16,2201
37	1,75	16,6370
38	1,80	17,0540
39	1,85	17,4709
40	1,90	17,8879
41	1,95	18,3049
42	2,00	18,7218
43	2,05	19,1388
44	2,10	19,5558
45	2,15	19,9727
46	2,20	20,3897
47	2,25	20,8067
48	2,30	21,2236
49	2,35	21,6406
50	2,40	22,0575
51	2,45	22,4745
52	2,50	22,8915
53	2,55	23,3084
54	2,60	23,7254
55	2,65	24,1574
56	2,70	24,5894
57	2,75	25,0519
58	2,80	25,5145
59	2,85	25,9915
60	2,90	26,4686
61	2,95	26,9439
62	3,00	27,4192
63	3,05	27,8932
64	3,10	28,3671
65	3,15	28,8400
66	3,20	29,3128
67	3,25	29,7848
68	3,30	30,2567
69	3,35	30,7044
70	3,40	31,1521
71	3,45	31,5640
72	3,50	32,1404
73	3,50	31,2449
74	3,55	29,5794
75	3,60	27,7492
76	3,65	25,7624
77	3,70	23,7755
78	3,75	21,6837
79	3,80	19,5919
80	3,85	17,4998
81	3,90	15,4076
82	3,95	13,3153
83	4,00	11,2229
84	4,05	9,1302
85	4,10	7,0376
86	4,15	4,9448
57	4,30	-1,3340
58	4,35	-4,4488
59	4,40	-7,5636
60	4,45	-9,6569
61	4,50	-11,7501
62	4,55	-13,8435
63	4,60	-15,9369
64	4,65	-18,0304

n°	Y [m]	P [kPa]
65	4,70	-20,1239
66	4,75	-22,2175
67	4,80	-24,3111
68	4,85	-26,4047
69	4,90	-28,4984
70	4,95	-30,5921
71	5,00	-32,6858
72	5,05	-34,7797
73	5,10	-33,2975
74	5,15	-31,4524
75	5,20	-29,6546
76	5,25	-27,9054
77	5,30	-26,2062
78	5,35	-24,5579
79	5,40	-22,9614
80	5,45	-21,4174
81	5,50	-19,9265
82	5,55	-18,4891
83	5,60	-17,1054
84	5,65	-15,7757
85	5,70	-20,5677
86	5,75	-24,3908
87	5,80	-22,2446
88	5,85	-20,1963
89	5,90	-18,2448
90	5,95	-16,3890
91	6,00	-14,6274
92	6,05	-12,9585
93	6,10	-11,3803
94	6,15	-9,8909
95	6,20	-8,4881
96	6,25	-7,1698
97	6,30	-5,9336
98	6,35	-4,7771
99	6,40	-3,6977
100	6,45	-2,6929
101	6,50	-1,7601
102	6,55	-0,8966
103	6,60	-0,0998
104	6,65	0,6330
105	6,70	1,3046
106	6,75	1,9174
107	6,80	2,4743
108	6,85	2,9778
109	6,90	3,4305
110	6,95	3,8350
111	7,00	4,1938
112	7,05	4,5094
113	7,10	4,7841
114	7,15	5,0204
115	7,20	5,2205
116	7,25	5,3867
117	7,30	5,5211
118	7,35	5,6259
119	7,40	5,7030
120	7,45	5,7545
121	7,50	5,7822
122	7,55	5,7880
123	7,60	5,7736
124	7,65	5,7407
125	7,70	5,6908
126	7,75	5,6256
127	7,80	5,5464
128	7,85	5,4547
129	7,90	5,3518
130	7,95	5,2389
131	8,00	5,1173
132	8,05	4,9881
133	8,10	4,8522
134	8,15	4,7107
135	8,20	4,5646
136	8,25	4,4147
137	8,30	4,2619
138	8,35	4,1068
139	8,40	3,9503
140	8,45	3,7929
141	8,50	3,6353
142	8,55	3,4780
143	8,60	3,3215
144	8,65	3,1664
145	8,70	3,0131
146	8,75	2,8618
147	8,80	2,7131
148	8,85	2,5672
149	8,90	2,4244
150	8,95	2,2849
151	9,00	2,1490
152	9,05	2,0168
153	9,10	1,8885
154	9,15	1,7643
155	9,20	1,6442
156	9,25	1,5284
157	9,30	1,4169

n°	Y [m]	P [kPa]
158	9,35	1,3098
159	9,40	1,2071
160	9,45	1,1087
161	9,50	1,0148
162	9,55	0,9253
163	9,60	0,8402
164	9,65	0,7594
165	9,70	0,6828
166	9,75	0,6105
167	9,80	0,5423
168	9,85	0,4782
169	9,90	0,4180
170	9,95	0,3617
171	10,00	0,3092
172	10,05	0,2604
173	10,10	0,2152
174	10,15	0,1734
175	10,20	0,1349
176	10,25	0,0996
177	10,30	0,0675
178	10,35	0,0383
179	10,40	0,0120
180	10,45	-0,0116
181	10,50	-0,0326
182	10,55	-0,0512
183	10,60	-0,0674
184	10,65	-0,0814
185	10,70	-0,0933
186	10,75	-0,1032
187	10,80	-0,1113
188	10,85	-0,1178
189	10,90	-0,1226
190	10,95	-0,1260
191	11,00	-0,1280
192	11,05	-0,1289
193	11,10	-0,1286
194	11,15	-0,1274
195	11,20	-0,4709
196	11,25	-0,7984
197	11,30	-0,7764
198	11,35	-0,7511
199	11,40	-0,7232
200	11,45	-0,6931
201	11,50	-0,6614
202	11,55	-0,6287
203	11,60	-0,5952
204	11,65	-0,5614
205	11,70	-0,5275
206	11,75	-0,4940
207	11,80	-0,4610
208	11,85	-0,4287
209	11,90	-0,3973
210	11,95	-0,3670
211	12,00	-0,3379
212	12,05	-0,3100
213	12,10	-0,2835
214	12,15	-0,2584
215	12,20	-0,2348
216	12,25	-0,2126
217	12,30	-0,1918
218	12,35	-0,1725
219	12,40	-0,1546
220	12,45	-0,1381
221	12,50	-0,1230
222	12,55	-0,1091
223	12,60	-0,0966
224	12,65	-0,0852
225	12,70	-0,0749
226	12,75	-0,0658
227	12,80	-0,0576
228	12,85	-0,0505
229	12,90	-0,0442
230	12,95	-0,0387
231	13,00	-0,0339
232	13,05	-0,0299
233	13,10	-0,0265
234	13,15	-0,0237
235	13,20	-0,0214
236	13,25	-0,0196
237	13,30	-0,0182
238	13,35	-0,0172
239	13,40	-0,0165
240	13,45	-0,0160
241	13,50	-0,0158
242	13,55	-0,0158
243	13,60	-0,0160
244	13,65	-0,0163
245	13,70	-0,0168
246	13,75	-0,0173
247	13,80	-0,0179
248	13,85	-0,0185
249	13,90	-0,0192
250	13,95	-0,0199

n°	Y [m]	P [kPa]
251	14,00	-0,0206
252	14,05	-0,0213
253	14,10	-0,0220

Fase n° 1 - SLU - STR

n°	Y [m]	P [kPa]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,5420
3	0,10	1,0841
4	0,15	1,6261
5	0,20	2,1682
6	0,25	2,7103
7	0,30	3,2523
8	0,35	3,7944
9	0,40	4,3364
10	0,45	4,8785
11	0,50	5,4205
12	0,55	5,9626
13	0,60	6,5046
14	0,65	7,0467
15	0,70	7,5887
16	0,75	8,1308
17	0,80	8,6728
18	0,85	9,2149
19	0,90	9,7569
20	0,95	10,2990
21	1,00	10,8410
22	1,05	11,3831
23	1,10	11,9251
24	1,15	12,4672
25	1,20	13,0092
26	1,25	13,5513
27	1,30	14,0933
28	1,35	14,6354
29	1,40	15,1774
30	1,45	15,7195
31	1,50	16,2615
32	1,55	13,4743
33	1,60	10,6870
34	1,65	7,8996
35	1,70	5,1122
7	1,80	-0,4625
8	1,85	-3,2498
9	1,90	-6,0372
10	1,95	-8,8245
11	2,00	-11,6119
12	2,05	-14,3992
13	2,10	-17,1865
14	2,15	-19,9739
15	2,20	-20,1075
16	2,25	-19,2670
17	2,30	-18,4428
18	2,35	-17,6352
19	2,40	-16,8448
20	2,45	-16,0718
21	2,50	-15,3166
22	2,55	-14,5793
23	2,60	-13,8603
24	2,65	-13,1597
25	2,70	-12,4776
26	2,75	-11,8142
27	2,80	-11,1695
28	2,85	-10,5435
29	2,90	-9,9364
30	2,95	-9,3481
31	3,00	-8,7786
32	3,05	-8,2277
33	3,10	-7,6955
34	3,15	-7,1818
35	3,20	-6,6865
36	3,25	-6,2095
37	3,30	-5,7506
38	3,35	-5,3097
39	3,40	-4,8865
40	3,45	-4,4809
41	3,50	-4,0925
42	3,55	-3,7223
43	3,60	-3,3691
44	3,65	-3,0326
45	3,70	-2,7129
46	3,75	-2,4091
47	3,80	-2,1213
48	3,85	-1,8494
49	3,90	-1,5928
50	3,95	-1,3517
51	4,00	-1,1264
52	4,05	-0,9161
53	4,10	-0,7200
54	4,15	-0,5374

n°	Y [m]	P [kPa]
55	4,20	-0,8344
56	4,25	-0,4000
57	4,30	0,0034
58	4,35	0,3769
59	4,40	0,7215
60	4,45	1,0384
61	4,50	1,3287
62	4,55	1,5933
63	4,60	1,8335
64	4,65	2,0502
65	4,70	2,2444
66	4,75	2,4174
67	4,80	2,5699
68	4,85	2,7031
69	4,90	2,8179
70	4,95	2,9153
71	5,00	2,9963
72	5,05	3,0617
73	5,10	3,1125
74	5,15	3,1495
75	5,20	3,1737
76	5,25	3,1858
77	5,30	3,1867
78	5,35	3,1773
79	5,40	3,1582
80	5,45	3,1302
81	5,50	3,0941
82	5,55	3,0505
83	5,60	3,0003
84	5,65	2,9440
85	5,70	4,0885
86	5,75	5,1726
87	5,80	5,0429
88	5,85	4,9067
89	5,90	4,7648
90	5,95	4,6183
91	6,00	4,4680
92	6,05	4,3147
93	6,10	4,1592
94	6,15	4,0021
95	6,20	3,8442
96	6,25	3,6861
97	6,30	3,5282
98	6,35	3,3711
99	6,40	3,2153
100	6,45	3,0612
101	6,50	2,9091
102	6,55	2,7595
103	6,60	2,6126
104	6,65	2,4687
105	6,70	2,3281
106	6,75	2,1909
107	6,80	2,0573
108	6,85	1,9276
109	6,90	1,8018
110	6,95	1,6800
111	7,00	1,5624
112	7,05	1,4490
113	7,10	1,3398
114	7,15	1,2348
115	7,20	1,1342
116	7,25	1,0378
117	7,30	0,9457
118	7,35	0,8578
119	7,40	0,7740
120	7,45	0,6944
121	7,50	0,6189
122	7,55	0,5473
123	7,60	0,4797
124	7,65	0,4159
125	7,70	0,3558
126	7,75	0,2994
127	7,80	0,2465
128	7,85	0,1970
129	7,90	0,1509
130	7,95	0,1079
131	8,00	0,0681
132	8,05	0,0312
133	8,10	-0,0028
134	8,15	-0,0341
135	8,20	-0,0627
136	8,25	-0,0888
137	8,30	-0,1125
138	8,35	-0,1338
139	8,40	-0,1531
140	8,45	-0,1702
141	8,50	-0,1854
142	8,55	-0,1987
143	8,60	-0,2102
144	8,65	-0,2202
145	8,70	-0,2285
146	8,75	-0,2354
147	8,80	-0,2409

n°	Y [m]	P [kPa]
148	8,85	-0,2452
149	8,90	-0,2483
150	8,95	-0,2503
151	9,00	-0,2512
152	9,05	-0,2512
153	9,10	-0,2504
154	9,15	-0,2487
155	9,20	-0,2463
156	9,25	-0,2433
157	9,30	-0,2396
158	9,35	-0,2354
159	9,40	-0,2308
160	9,45	-0,2257
161	9,50	-0,2202
162	9,55	-0,2144
163	9,60	-0,2083
164	9,65	-0,2020
165	9,70	-0,1955
166	9,75	-0,1888
167	9,80	-0,1819
168	9,85	-0,1750
169	9,90	-0,1680
170	9,95	-0,1610
171	10,00	-0,1540
172	10,05	-0,1470
173	10,10	-0,1400
174	10,15	-0,1331
175	10,20	-0,1263
176	10,25	-0,1195
177	10,30	-0,1129
178	10,35	-0,1064
179	10,40	-0,1000
180	10,45	-0,0938
181	10,50	-0,0877
182	10,55	-0,0819
183	10,60	-0,0761
184	10,65	-0,0706
185	10,70	-0,0653
186	10,75	-0,0601
187	10,80	-0,0552
188	10,85	-0,0504
189	10,90	-0,0459
190	10,95	-0,0416
191	11,00	-0,0375
192	11,05	-0,0336
193	11,10	-0,0299
194	11,15	-0,0264
195	11,20	-0,0870
196	11,25	-0,1310
197	11,30	-0,1125
198	11,35	-0,0955
199	11,40	-0,0797
200	11,45	-0,0653
201	11,50	-0,0521
202	11,55	-0,0401
203	11,60	-0,0293
204	11,65	-0,0196
205	11,70	-0,0109
206	11,75	-0,0032
207	11,80	0,0036
208	11,85	0,0094
209	11,90	0,0145
210	11,95	0,0189
211	12,00	0,0225
212	12,05	0,0255
213	12,10	0,0279
214	12,15	0,0298
215	12,20	0,0313
216	12,25	0,0323
217	12,30	0,0329
218	12,35	0,0331
219	12,40	0,0331
220	12,45	0,0328
221	12,50	0,0323
222	12,55	0,0315
223	12,60	0,0307
224	12,65	0,0296
225	12,70	0,0285
226	12,75	0,0272
227	12,80	0,0259
228	12,85	0,0245
229	12,90	0,0231
230	12,95	0,0216
231	13,00	0,0202
232	13,05	0,0187
233	13,10	0,0172
234	13,15	0,0158
235	13,20	0,0143
236	13,25	0,0129
237	13,30	0,0115
238	13,35	0,0101
239	13,40	0,0087
240	13,45	0,0074

n°	Y [m]	P [kPa]
241	13,50	0,0061
242	13,55	0,0048
243	13,60	0,0035
244	13,65	0,0022
245	13,70	0,0010
246	13,75	-0,0002
247	13,80	-0,0015
248	13,85	-0,0027
249	13,90	-0,0039
250	13,95	-0,0051
251	14,00	-0,0062
252	14,05	-0,0074
253	14,10	-0,0086

Fase n° 2 - SLU - STR

n°	Y [m]	P [kPa]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,5420
3	0,10	1,0841
4	0,15	1,6261
5	0,20	2,1682
6	0,25	2,7103
7	0,30	3,2523
8	0,35	3,7944
9	0,40	4,3364
10	0,45	4,8785
11	0,50	5,4205
12	0,55	5,9626
13	0,60	6,5046
14	0,65	7,0467
15	0,70	7,5887
16	0,75	8,1308
17	0,80	8,6728
18	0,85	9,2149
19	0,90	9,7569
20	0,95	10,2990
21	1,00	10,8410
22	1,05	11,3831
23	1,10	11,9251
24	1,15	12,4672
25	1,20	13,0092
26	1,25	13,5513
27	1,30	14,0933
28	1,35	14,6354
29	1,40	15,1774
30	1,45	15,7195
31	1,50	16,2615
32	1,55	13,4743
33	1,60	10,6870
34	1,65	7,8996
35	1,70	5,1122
7	1,80	-0,4625
8	1,85	-3,2498
9	1,90	-6,0372
10	1,95	-8,8245
11	2,00	-11,6119
12	2,05	-14,3992
13	2,10	-17,1865
14	2,15	-19,9739
15	2,20	-20,1076
16	2,25	-19,2671
17	2,30	-18,4428
18	2,35	-17,6353
19	2,40	-16,8448
20	2,45	-16,0719
21	2,50	-15,3166
22	2,55	-14,5794
23	2,60	-13,8603
24	2,65	-13,1597
25	2,70	-12,4776
26	2,75	-11,8142
27	2,80	-11,1695
28	2,85	-10,5436
29	2,90	-9,9364
30	2,95	-9,3481
31	3,00	-8,7786
32	3,05	-8,2277
33	3,10	-7,6955
34	3,15	-7,1818
35	3,20	-6,6865
36	3,25	-6,2095
37	3,30	-5,7506
38	3,35	-5,3097
39	3,40	-4,8865
40	3,45	-4,4809
41	3,50	-7,4252
42	3,55	-9,7823
43	3,60	-8,8511
44	3,65	-7,9636

n°	Y [m]	P [kPa]
45	3,70	-7,1190
46	3,75	-6,3165
47	3,80	-5,5553
48	3,85	-4,8344
49	3,90	-4,1528
50	3,95	-3,5097
51	4,00	-2,9040
52	4,05	-2,3347
53	4,10	-1,8007
54	4,15	-1,3009
55	4,20	-0,8344
56	4,25	-0,4000
57	4,30	0,0034
58	4,35	0,3769
59	4,40	0,7216
60	4,45	1,0385
61	4,50	1,3287
62	4,55	1,5934
63	4,60	1,8335
64	4,65	2,0502
65	4,70	2,2445
66	4,75	2,4174
67	4,80	2,5699
68	4,85	2,7031
69	4,90	2,8179
70	4,95	2,9153
71	5,00	2,9963
72	5,05	3,0617
73	5,10	3,1125
74	5,15	3,1495
75	5,20	3,1737
76	5,25	3,1858
77	5,30	3,1868
78	5,35	3,1773
79	5,40	3,1582
80	5,45	3,1302
81	5,50	3,0941
82	5,55	3,0506
83	5,60	3,0003
84	5,65	2,9440
85	5,70	4,0885
86	5,75	5,1726
87	5,80	5,0430
88	5,85	4,9067
89	5,90	4,7648
90	5,95	4,6183
91	6,00	4,4680
92	6,05	4,3147
93	6,10	4,1592
94	6,15	4,0021
95	6,20	3,8442
96	6,25	3,6861
97	6,30	3,5282
98	6,35	3,3711
99	6,40	3,2153
100	6,45	3,0612
101	6,50	2,9091
102	6,55	2,7595
103	6,60	2,6126
104	6,65	2,4687
105	6,70	2,3281
106	6,75	2,1909
107	6,80	2,0573
108	6,85	1,9276
109	6,90	1,8018
110	6,95	1,6800
111	7,00	1,5624
112	7,05	1,4490
113	7,10	1,3398
114	7,15	1,2348
115	7,20	1,1342
116	7,25	1,0378
117	7,30	0,9457
118	7,35	0,8578
119	7,40	0,7740
120	7,45	0,6944
121	7,50	0,6189
122	7,55	0,5473
123	7,60	0,4797
124	7,65	0,4159
125	7,70	0,3558
126	7,75	0,2994
127	7,80	0,2465
128	7,85	0,1970
129	7,90	0,1509
130	7,95	0,1079
131	8,00	0,0681
132	8,05	0,0312
133	8,10	-0,0028
134	8,15	-0,0341
135	8,20	-0,0627
136	8,25	-0,0888
137	8,30	-0,1125

n°	Y [m]	P [kPa]
138	8,35	-0,1338
139	8,40	-0,1531
140	8,45	-0,1702
141	8,50	-0,1854
142	8,55	-0,1987
143	8,60	-0,2102
144	8,65	-0,2202
145	8,70	-0,2285
146	8,75	-0,2354
147	8,80	-0,2410
148	8,85	-0,2452
149	8,90	-0,2483
150	8,95	-0,2503
151	9,00	-0,2512
152	9,05	-0,2512
153	9,10	-0,2504
154	9,15	-0,2487
155	9,20	-0,2463
156	9,25	-0,2433
157	9,30	-0,2396
158	9,35	-0,2354
159	9,40	-0,2308
160	9,45	-0,2257
161	9,50	-0,2202
162	9,55	-0,2144
163	9,60	-0,2083
164	9,65	-0,2020
165	9,70	-0,1955
166	9,75	-0,1888
167	9,80	-0,1819
168	9,85	-0,1750
169	9,90	-0,1681
170	9,95	-0,1610
171	10,00	-0,1540
172	10,05	-0,1470
173	10,10	-0,1400
174	10,15	-0,1331
175	10,20	-0,1263
176	10,25	-0,1195
177	10,30	-0,1129
178	10,35	-0,1064
179	10,40	-0,1000
180	10,45	-0,0938
181	10,50	-0,0877
182	10,55	-0,0819
183	10,60	-0,0761
184	10,65	-0,0706
185	10,70	-0,0653
186	10,75	-0,0601
187	10,80	-0,0552
188	10,85	-0,0504
189	10,90	-0,0459
190	10,95	-0,0416
191	11,00	-0,0375
192	11,05	-0,0336
193	11,10	-0,0299
194	11,15	-0,0264
195	11,20	-0,0870
196	11,25	-0,1310
197	11,30	-0,1125
198	11,35	-0,0955
199	11,40	-0,0797
200	11,45	-0,0653
201	11,50	-0,0521
202	11,55	-0,0401
203	11,60	-0,0293
204	11,65	-0,0196
205	11,70	-0,0109
206	11,75	-0,0032
207	11,80	0,0036
208	11,85	0,0094
209	11,90	0,0145
210	11,95	0,0189
211	12,00	0,0225
212	12,05	0,0255
213	12,10	0,0279
214	12,15	0,0298
215	12,20	0,0313
216	12,25	0,0323
217	12,30	0,0329
218	12,35	0,0331
219	12,40	0,0331
220	12,45	0,0328
221	12,50	0,0323
222	12,55	0,0315
223	12,60	0,0307
224	12,65	0,0296
225	12,70	0,0285
226	12,75	0,0272
227	12,80	0,0259
228	12,85	0,0245
229	12,90	0,0231
230	12,95	0,0216

n°	Y [m]	P [kPa]
231	13,00	0,0202
232	13,05	0,0187
233	13,10	0,0172
234	13,15	0,0158
235	13,20	0,0143
236	13,25	0,0129
237	13,30	0,0115
238	13,35	0,0101
239	13,40	0,0087
240	13,45	0,0074
241	13,50	0,0061
242	13,55	0,0048
243	13,60	0,0035
244	13,65	0,0022
245	13,70	0,0010
246	13,75	-0,0002
247	13,80	-0,0015
248	13,85	-0,0027
249	13,90	-0,0039
250	13,95	-0,0051
251	14,00	-0,0062
252	14,05	-0,0074
253	14,10	-0,0086

Fase n° 3 - SLU - STR

n°	Y [m]	P [kPa]
1	0,00	0,0000
2	0,05	4,9186
3	0,10	9,8372
4	0,15	14,7561
5	0,20	15,8509
6	0,25	14,9874
7	0,30	14,1237
8	0,35	13,2597
9	0,40	12,3951
10	0,45	11,5299
11	0,50	10,6637
12	0,55	9,7964
13	0,60	8,9277
14	0,65	8,0575
15	0,70	7,5887
16	0,75	8,1308
17	0,80	8,6728
18	0,85	9,2149
19	0,90	9,7569
20	0,95	10,2990
21	1,00	10,8410
22	1,05	11,3831
23	1,10	11,9251
24	1,15	12,4672
25	1,20	13,0092
26	1,25	13,5513
27	1,30	14,0933
28	1,35	14,6354
29	1,40	15,1774
30	1,45	15,7195
31	1,50	16,2615
32	1,55	16,8036
33	1,60	17,3457
34	1,65	17,8877
35	1,70	18,4298
36	1,75	18,9718
37	1,80	19,5139
38	1,85	20,0559
39	1,90	20,5980
40	1,95	21,1400
41	2,00	21,6821
42	2,05	22,2241
43	2,10	22,7662
44	2,15	23,3082
45	2,20	23,8503
46	2,25	24,3923
47	2,30	24,9344
48	2,35	25,4764
49	2,40	26,0185
50	2,45	26,5605
51	2,50	27,1026
52	2,55	27,6446
53	2,60	28,1867
54	2,65	28,7483
55	2,70	29,3099
56	2,75	29,9112
57	2,80	30,5125
58	2,85	31,1327
59	2,90	31,7528
60	2,95	32,3707
61	3,00	32,9887
62	3,05	33,6048
63	3,10	34,2210

n°	Y [m]	P [kPa]
64	3,15	34,8357
65	3,20	35,4504
66	3,25	36,0639
67	3,30	36,6774
68	3,35	37,2594
69	3,40	37,8414
70	3,45	38,3769
71	3,50	39,1262
72	3,50	37,9620
73	3,55	35,7969
74	3,60	33,4177
75	3,65	30,8347
76	3,70	28,2518
77	3,75	25,5324
78	3,80	22,8131
79	3,85	20,0934
80	3,90	17,3736
81	3,95	14,6535
82	4,00	11,9334
83	4,05	9,2130
84	4,10	6,4926
85	4,15	3,7719
56	4,25	-1,6696
57	4,30	-4,3905
58	4,35	-7,1115
59	4,40	-9,8326
60	4,45	-12,5539
61	4,50	-15,2752
62	4,55	-17,9966
63	4,60	-20,7180
64	4,65	-23,4395
65	4,70	-26,1610
66	4,75	-28,8827
67	4,80	-31,6044
68	4,85	-34,3262
69	4,90	-37,0479
70	4,95	-39,7698
71	5,00	-42,4916
72	5,05	-44,7806
73	5,10	-42,3581
74	5,15	-39,9948
75	5,20	-37,6929
76	5,25	-35,4540
77	5,30	-33,2796
78	5,35	-31,1712
79	5,40	-29,1297
80	5,45	-27,1560
81	5,50	-25,2508
82	5,55	-23,4145
83	5,60	-21,6474
84	5,65	-19,9497
85	5,70	-25,9884
86	5,75	-30,7915
87	5,80	-28,0540
88	5,85	-25,4422
89	5,90	-22,9547
90	5,95	-20,5900
91	6,00	-18,3460
92	6,05	-16,2208
93	6,10	-14,2119
94	6,15	-12,3166
95	6,20	-10,5324
96	6,25	-8,8562
97	6,30	-7,2850
98	6,35	-5,8157
99	6,40	-4,4450
100	6,45	-3,1696
101	6,50	-1,9862
102	6,55	-0,8914
103	6,60	0,1184
104	6,65	1,0464
105	6,70	1,8963
106	6,75	2,6713
107	6,80	3,3749
108	6,85	4,0105
109	6,90	4,5813
110	6,95	5,0908
111	7,00	5,5420
112	7,05	5,9382
113	7,10	6,2825
114	7,15	6,5778
115	7,20	6,8272
116	7,25	7,0334
117	7,30	7,1993
118	7,35	7,3275
119	7,40	7,4206
120	7,45	7,4812
121	7,50	7,5116
122	7,55	7,5143
123	7,60	7,4913
124	7,65	7,4449
125	7,70	7,3772
126	7,75	7,2899

n°	Y [m]	P [kPa]
127	7,80	7,1851
128	7,85	7,0645
129	7,90	6,9298
130	7,95	6,7825
131	8,00	6,6242
132	8,05	6,4563
133	8,10	6,2802
134	8,15	6,0971
135	8,20	5,9082
136	8,25	5,7147
137	8,30	5,5175
138	8,35	5,3176
139	8,40	5,1159
140	8,45	4,9133
141	8,50	4,7105
142	8,55	4,5083
143	8,60	4,3073
144	8,65	4,1080
145	8,70	3,9111
146	8,75	3,7170
147	8,80	3,5261
148	8,85	3,3389
149	8,90	3,1558
150	8,95	2,9769
151	9,00	2,8027
152	9,05	2,6332
153	9,10	2,4689
154	9,15	2,3097
155	9,20	2,1559
156	9,25	2,0075
157	9,30	1,8646
158	9,35	1,7274
159	9,40	1,5958
160	9,45	1,4698
161	9,50	1,3495
162	9,55	1,2347
163	9,60	1,1256
164	9,65	1,0219
165	9,70	0,9237
166	9,75	0,8309
167	9,80	0,7434
168	9,85	0,6610
169	9,90	0,5836
170	9,95	0,5112
171	10,00	0,4436
172	10,05	0,3806
173	10,10	0,3222
174	10,15	0,2681
175	10,20	0,2183
176	10,25	0,1725
177	10,30	0,1307
178	10,35	0,0926
179	10,40	0,0581
180	10,45	0,0271
181	10,50	-0,0007
182	10,55	-0,0253
183	10,60	-0,0470
184	10,65	-0,0659
185	10,70	-0,0822
186	10,75	-0,0960
187	10,80	-0,1075
188	10,85	-0,1168
189	10,90	-0,1242
190	10,95	-0,1296
191	11,00	-0,1334
192	11,05	-0,1357
193	11,10	-0,1366
194	11,15	-0,1362
195	11,20	-0,5061
196	11,25	-0,8619
197	11,30	-0,8410
198	11,35	-0,8156
199	11,40	-0,7866
200	11,45	-0,7547
201	11,50	-0,7204
202	11,55	-0,6844
203	11,60	-0,6472
204	11,65	-0,6092
205	11,70	-0,5709
206	11,75	-0,5326
207	11,80	-0,4947
208	11,85	-0,4574
209	11,90	-0,4209
210	11,95	-0,3855
211	12,00	-0,3513
212	12,05	-0,3184
213	12,10	-0,2870
214	12,15	-0,2571
215	12,20	-0,2289
216	12,25	-0,2022
217	12,30	-0,1772
218	12,35	-0,1539
219	12,40	-0,1321

n°	Y [m]	P [kPa]
220	12,45	-0,1120
221	12,50	-0,0935
222	12,55	-0,0765
223	12,60	-0,0609
224	12,65	-0,0468
225	12,70	-0,0340
226	12,75	-0,0225
227	12,80	-0,0122
228	12,85	-0,0030
229	12,90	0,0051
230	12,95	0,0122
231	13,00	0,0184
232	13,05	0,0237
233	13,10	0,0283
234	13,15	0,0322
235	13,20	0,0354
236	13,25	0,0381
237	13,30	0,0402
238	13,35	0,0419
239	13,40	0,0432
240	13,45	0,0442
241	13,50	0,0448
242	13,55	0,0452
243	13,60	0,0454
244	13,65	0,0454
245	13,70	0,0453
246	13,75	0,0450
247	13,80	0,0447
248	13,85	0,0443
249	13,90	0,0439
250	13,95	0,0434
251	14,00	0,0429
252	14,05	0,0424
253	14,10	0,0419

Fase n° 4 - SLU - STR

n°	Y [m]	P [kPa]
1	0,00	0,0000
2	0,05	4,9186
3	0,10	9,8372
4	0,15	14,7561
5	0,20	15,8509
6	0,25	14,9874
7	0,30	14,1237
8	0,35	13,2597
9	0,40	12,3951
10	0,45	11,5299
11	0,50	10,6637
12	0,55	9,7964
13	0,60	8,9278
14	0,65	8,0575
15	0,70	7,5887
16	0,75	8,1308
17	0,80	8,6729
18	0,85	9,2149
19	0,90	9,7570
20	0,95	10,2990
21	1,00	10,8411
22	1,05	11,3831
23	1,10	11,9252
24	1,15	12,4672
25	1,20	13,0093
26	1,25	13,5513
27	1,30	14,0934
28	1,35	14,6354
29	1,40	15,1775
30	1,45	15,7196
31	1,50	16,2616
32	1,55	16,8037
33	1,60	17,3457
34	1,65	17,8878
35	1,70	18,4298
36	1,75	18,9719
37	1,80	19,5139
38	1,85	20,0560
39	1,90	20,5980
40	1,95	21,1401
41	2,00	21,6821
42	2,05	22,2242
43	2,10	22,7662
44	2,15	23,3083
45	2,20	23,8503
46	2,25	24,3924
47	2,30	24,9344
48	2,35	25,4765
49	2,40	26,0185
50	2,45	26,5606
51	2,50	27,1026
52	2,55	27,6447

n°	Y [m]	P [kPa]
53	2,60	28,1868
54	2,65	28,7484
55	2,70	29,3100
56	2,75	29,9113
57	2,80	30,5126
58	2,85	31,1327
59	2,90	31,7529
60	2,95	32,3708
61	3,00	32,9887
62	3,05	33,6049
63	3,10	34,2210
64	3,15	34,8357
65	3,20	35,4504
66	3,25	36,0639
67	3,30	36,6775
68	3,35	37,2595
69	3,40	37,8414
70	3,45	38,3769
71	3,50	39,1263
72	3,50	37,9621
73	3,55	35,7970
74	3,60	33,4178
75	3,65	30,8348
76	3,70	28,2519
77	3,75	25,5325
78	3,80	22,8132
79	3,85	20,0934
80	3,90	17,3737
81	3,95	14,6536
82	4,00	11,9335
83	4,05	9,2130
84	4,10	6,4926
85	4,15	3,7720
56	4,25	-1,6696
57	4,30	-4,3904
58	4,35	-7,1115
59	4,40	-9,8326
60	4,45	-12,5539
61	4,50	-15,2752
62	4,55	-17,9966
63	4,60	-20,7180
64	4,65	-23,4395
65	4,70	-26,1610
66	4,75	-28,8827
67	4,80	-31,6044
68	4,85	-34,3262
69	4,90	-37,0479
70	4,95	-39,7698
71	5,00	-42,4916
72	5,05	-44,7806
73	5,10	-42,3581
74	5,15	-39,9949
75	5,20	-37,6929
76	5,25	-35,4540
77	5,30	-33,2797
78	5,35	-31,1713
79	5,40	-29,1298
80	5,45	-27,1561
81	5,50	-25,2508
82	5,55	-23,4145
83	5,60	-21,6474
84	5,65	-19,9497
85	5,70	-25,9885
86	5,75	-30,7915
87	5,80	-28,0541
88	5,85	-25,4423
89	5,90	-22,9548
90	5,95	-20,5900
91	6,00	-18,3461
92	6,05	-16,2209
93	6,10	-14,2119
94	6,15	-12,3167
95	6,20	-10,5324
96	6,25	-8,8562
97	6,30	-7,2850
98	6,35	-5,8157
99	6,40	-4,4450
100	6,45	-3,1697
101	6,50	-1,9863
102	6,55	-0,8914
103	6,60	0,1183
104	6,65	1,0464
105	6,70	1,8962
106	6,75	2,6712
107	6,80	3,3748
108	6,85	4,0104
109	6,90	4,5813
110	6,95	5,0908
111	7,00	5,5420
112	7,05	5,9382
113	7,10	6,2825
114	7,15	6,5778
115	7,20	6,8272

n°	Y [m]	P [kPa]
116	7,25	7,0334
117	7,30	7,1993
118	7,35	7,3275
119	7,40	7,4206
120	7,45	7,4812
121	7,50	7,5116
122	7,55	7,5143
123	7,60	7,4913
124	7,65	7,4449
125	7,70	7,3771
126	7,75	7,2899
127	7,80	7,1851
128	7,85	7,0645
129	7,90	6,9298
130	7,95	6,7825
131	8,00	6,6242
132	8,05	6,4563
133	8,10	6,2802
134	8,15	6,0971
135	8,20	5,9082
136	8,25	5,7147
137	8,30	5,5175
138	8,35	5,3176
139	8,40	5,1159
140	8,45	4,9133
141	8,50	4,7105
142	8,55	4,5083
143	8,60	4,3073
144	8,65	4,1080
145	8,70	3,9111
146	8,75	3,7170
147	8,80	3,5261
148	8,85	3,3389
149	8,90	3,1558
150	8,95	2,9769
151	9,00	2,8027
152	9,05	2,6332
153	9,10	2,4689
154	9,15	2,3097
155	9,20	2,1559
156	9,25	2,0075
157	9,30	1,8646
158	9,35	1,7274
159	9,40	1,5958
160	9,45	1,4698
161	9,50	1,3495
162	9,55	1,2347
163	9,60	1,1256
164	9,65	1,0219
165	9,70	0,9238
166	9,75	0,8309
167	9,80	0,7434
168	9,85	0,6610
169	9,90	0,5836
170	9,95	0,5112
171	10,00	0,4436
172	10,05	0,3806
173	10,10	0,3222
174	10,15	0,2681
175	10,20	0,2183
176	10,25	0,1725
177	10,30	0,1307
178	10,35	0,0926
179	10,40	0,0581
180	10,45	0,0271
181	10,50	-0,0007
182	10,55	-0,0253
183	10,60	-0,0470
184	10,65	-0,0659
185	10,70	-0,0822
186	10,75	-0,0960
187	10,80	-0,1075
188	10,85	-0,1168
189	10,90	-0,1242
190	10,95	-0,1296
191	11,00	-0,1334
192	11,05	-0,1357
193	11,10	-0,1366
194	11,15	-0,1362
195	11,20	-0,5061
196	11,25	-0,8619
197	11,30	-0,8410
198	11,35	-0,8156
199	11,40	-0,7866
200	11,45	-0,7547
201	11,50	-0,7204
202	11,55	-0,6844
203	11,60	-0,6472
204	11,65	-0,6092
205	11,70	-0,5709
206	11,75	-0,5326
207	11,80	-0,4947
208	11,85	-0,4574

n°	Y [m]	P [kPa]
209	11,90	-0,4209
210	11,95	-0,3855
211	12,00	-0,3513
212	12,05	-0,3184
213	12,10	-0,2870
214	12,15	-0,2571
215	12,20	-0,2289
216	12,25	-0,2022
217	12,30	-0,1772
218	12,35	-0,1539
219	12,40	-0,1321
220	12,45	-0,1120
221	12,50	-0,0935
222	12,55	-0,0765
223	12,60	-0,0609
224	12,65	-0,0468
225	12,70	-0,0340
226	12,75	-0,0225
227	12,80	-0,0122
228	12,85	-0,0030
229	12,90	0,0051
230	12,95	0,0122
231	13,00	0,0184
232	13,05	0,0237
233	13,10	0,0283
234	13,15	0,0322
235	13,20	0,0354
236	13,25	0,0381
237	13,30	0,0402
238	13,35	0,0419
239	13,40	0,0432
240	13,45	0,0442
241	13,50	0,0448
242	13,55	0,0452
243	13,60	0,0454
244	13,65	0,0454
245	13,70	0,0453
246	13,75	0,0450
247	13,80	0,0447
248	13,85	0,0443
249	13,90	0,0439
250	13,95	0,0434
251	14,00	0,0429
252	14,05	0,0424
253	14,10	0,0419

Fase n° 5 - SLV - STR

n°	Y [m]	P [kPa]
1	0,00	0,0000
2	0,00	6,3756
3	0,05	6,7925
4	0,10	7,2639
5	0,15	11,0476
6	0,20	14,8314
7	0,25	18,6150
8	0,30	18,2648
9	0,35	17,3144
10	0,40	16,3635
11	0,45	15,4118
12	0,50	14,4591
13	0,55	13,5051
14	0,60	12,5496
15	0,65	11,7961
16	0,70	12,2131
17	0,75	12,6300
18	0,80	13,0470
19	0,85	13,4640
20	0,90	13,8809
21	0,95	14,2979
22	1,00	14,7148
23	1,05	15,1318
24	1,10	15,5488
25	1,15	15,9657
26	1,20	16,3827
27	1,25	16,7997
28	1,30	17,2166
29	1,35	17,6336
30	1,40	18,0505
31	1,45	18,4675
32	1,50	18,8845
33	1,55	19,3014
34	1,60	19,7184
35	1,65	20,1354
36	1,70	20,5523
37	1,75	20,9693
38	1,80	21,3862
39	1,85	21,8032
40	1,90	22,2202
41	1,95	22,6371

n°	Y [m]	P [kPa]
42	2,00	23,0541
43	2,05	23,4711
44	2,10	23,8880
45	2,15	24,3050
46	2,20	24,7220
47	2,25	25,1389
48	2,30	25,5559
49	2,35	25,9728
50	2,40	26,3898
51	2,45	26,8068
52	2,50	27,2237
53	2,55	27,6407
54	2,60	28,0577
55	2,65	28,4897
56	2,70	28,9217
57	2,75	29,3842
58	2,80	29,8467
59	2,85	30,3238
60	2,90	30,8008
61	2,95	31,2762
62	3,00	31,7515
63	3,05	32,2254
64	3,10	32,6994
65	3,15	33,1723
66	3,20	33,6451
67	3,25	34,1170
68	3,30	34,5890
69	3,35	35,0367
70	3,40	35,4844
71	3,45	35,8963
72	3,50	36,4727
73	3,50	35,5771
74	3,55	33,9117
75	3,60	32,0815
76	3,65	30,0946
77	3,70	28,1077
78	3,75	26,0159
79	3,80	23,9241
80	3,85	21,8320
81	3,90	19,7399
82	3,95	17,6475
83	4,00	15,5551
84	4,05	13,4625
85	4,10	11,3699
86	4,15	9,2771
87	4,20	7,1843
88	4,25	5,0913
58	4,35	-2,2826
59	4,40	-7,5636
60	4,45	-9,6569
61	4,50	-11,7501
62	4,55	-13,8435
63	4,60	-15,9369
64	4,65	-18,0304
65	4,70	-20,1239
66	4,75	-22,2175
67	4,80	-24,3111
68	4,85	-26,4047
69	4,90	-28,4984
70	4,95	-30,5921
71	5,00	-32,6858
72	5,05	-34,7797
73	5,10	-36,8735
74	5,15	-38,9674
75	5,20	-40,5495
76	5,25	-38,2455
77	5,30	-36,0025
78	5,35	-33,8224
79	5,40	-31,7064
80	5,45	-29,6560
81	5,50	-27,6722
82	5,55	-25,7557
83	5,60	-23,9074
84	5,65	-22,1275
85	5,70	-28,9605
86	5,75	-34,4883
87	5,80	-31,5990
88	5,85	-28,8360
89	5,90	-26,1985
90	5,95	-23,6853
91	6,00	-21,2949
92	6,05	-19,0254
93	6,10	-16,8748
94	6,15	-14,8409
95	6,20	-12,9209
96	6,25	-11,1123
97	6,30	-9,4123
98	6,35	-7,8177
99	6,40	-6,3256
100	6,45	-4,9326
101	6,50	-3,6356
102	6,55	-2,4311
103	6,60	-1,3158

n°	Y [m]	P [kPa]
104	6,65	-0,2863
105	6,70	0,6608
106	6,75	1,5291
107	6,80	2,3218
108	6,85	3,0424
109	6,90	3,6943
110	6,95	4,2808
111	7,00	4,8051
112	7,05	5,2706
113	7,10	5,6804
114	7,15	6,0375
115	7,20	6,3450
116	7,25	6,6060
117	7,30	6,8231
118	7,35	6,9993
119	7,40	7,1372
120	7,45	7,2394
121	7,50	7,3086
122	7,55	7,3470
123	7,60	7,3571
124	7,65	7,3411
125	7,70	7,3011
126	7,75	7,2393
127	7,80	7,1575
128	7,85	7,0578
129	7,90	6,9418
130	7,95	6,8113
131	8,00	6,6679
132	8,05	6,5132
133	8,10	6,3485
134	8,15	6,1752
135	8,20	5,9946
136	8,25	5,8080
137	8,30	5,6164
138	8,35	5,4210
139	8,40	5,2226
140	8,45	5,0223
141	8,50	4,8208
142	8,55	4,6190
143	8,60	4,4175
144	8,65	4,2171
145	8,70	4,0184
146	8,75	3,8219
147	8,80	3,6280
148	8,85	3,4374
149	8,90	3,2503
150	8,95	3,0672
151	9,00	2,8884
152	9,05	2,7141
153	9,10	2,5447
154	9,15	2,3802
155	9,20	2,2210
156	9,25	2,0671
157	9,30	1,9187
158	9,35	1,7758
159	9,40	1,6386
160	9,45	1,5070
161	9,50	1,3811
162	9,55	1,2609
163	9,60	1,1464
164	9,65	1,0375
165	9,70	0,9342
166	9,75	0,8364
167	9,80	0,7441
168	9,85	0,6571
169	9,90	0,5753
170	9,95	0,4987
171	10,00	0,4271
172	10,05	0,3604
173	10,10	0,2985
174	10,15	0,2412
175	10,20	0,1883
176	10,25	0,1398
177	10,30	0,0954
178	10,35	0,0551
179	10,40	0,0186
180	10,45	-0,0142
181	10,50	-0,0435
182	10,55	-0,0695
183	10,60	-0,0922
184	10,65	-0,1120
185	10,70	-0,1289
186	10,75	-0,1431
187	10,80	-0,1548
188	10,85	-0,1641
189	10,90	-0,1713
190	10,95	-0,1764
191	11,00	-0,1797
192	11,05	-0,1813
193	11,10	-0,1814
194	11,15	-0,1802
195	11,20	-0,6677
196	11,25	-1,1351

n°	Y [m]	P [kPa]
197	11,30	-1,1071
198	11,35	-1,0744
199	11,40	-1,0378
200	11,45	-0,9982
201	11,50	-0,9563
202	11,55	-0,9127
203	11,60	-0,8680
204	11,65	-0,8227
205	11,70	-0,7773
206	11,75	-0,7321
207	11,80	-0,6876
208	11,85	-0,6439
209	11,90	-0,6014
210	11,95	-0,5603
211	12,00	-0,5207
212	12,05	-0,4828
213	12,10	-0,4467
214	12,15	-0,4124
215	12,20	-0,3801
216	12,25	-0,3497
217	12,30	-0,3212
218	12,35	-0,2947
219	12,40	-0,2702
220	12,45	-0,2475
221	12,50	-0,2266
222	12,55	-0,2075
223	12,60	-0,1901
224	12,65	-0,1744
225	12,70	-0,1602
226	12,75	-0,1474
227	12,80	-0,1361
228	12,85	-0,1260
229	12,90	-0,1172
230	12,95	-0,1095
231	13,00	-0,1029
232	13,05	-0,0972
233	13,10	-0,0923
234	13,15	-0,0883
235	13,20	-0,0850
236	13,25	-0,0823
237	13,30	-0,0802
238	13,35	-0,0786
239	13,40	-0,0775
240	13,45	-0,0767
241	13,50	-0,0763
242	13,55	-0,0761
243	13,60	-0,0762
244	13,65	-0,0765
245	13,70	-0,0769
246	13,75	-0,0775
247	13,80	-0,0782
248	13,85	-0,0789
249	13,90	-0,0797
250	13,95	-0,0805
251	14,00	-0,0813
252	14,05	-0,0821
253	14,10	-0,0829

Fase n° 1 - SLU - GEO

n°	Y [m]	P [kPa]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,5305
3	0,10	1,0610
4	0,15	1,5916
5	0,20	2,1221
6	0,25	2,6527
7	0,30	3,1832
8	0,35	3,7137
9	0,40	4,2443
10	0,45	4,7748
11	0,50	5,3053
12	0,55	5,8359
13	0,60	6,3664
14	0,65	6,8969
15	0,70	7,4275
16	0,75	7,9580
17	0,80	8,4885
18	0,85	9,0191
19	0,90	9,5496
20	0,95	10,0801
21	1,00	10,6107
22	1,05	11,1412
23	1,10	11,6717
24	1,15	12,2023
25	1,20	12,7328
26	1,25	13,2633
27	1,30	13,7939
28	1,35	14,3244
29	1,40	14,8549

n°	Y [m]	P [kPa]
30	1,45	15,3855
31	1,50	15,9160
32	1,55	14,3044
33	1,60	12,6928
34	1,65	11,0811
35	1,70	9,4695
36	1,75	7,8578
37	1,80	6,2462
38	1,85	4,6346
11	2,00	-0,1846
12	2,05	-1,7226
13	2,10	-3,2606
14	2,15	-4,7360
15	2,20	-6,2114
16	2,25	-7,6881
17	2,30	-9,1648
18	2,35	-10,6516
19	2,40	-12,1383
20	2,45	-13,6320
21	2,50	-15,1257
22	2,55	-16,6244
23	2,60	-18,1230
24	2,65	-19,6252
25	2,70	-21,0030
26	2,75	-20,0002
27	2,80	-19,0210
28	2,85	-18,0656
29	2,90	-17,1345
30	2,95	-16,2278
31	3,00	-15,3458
32	3,05	-14,4886
33	3,10	-13,6564
34	3,15	-12,8493
35	3,20	-12,0672
36	3,25	-11,3104
37	3,30	-10,5786
38	3,35	-9,8720
39	3,40	-9,1904
40	3,45	-8,5338
41	3,50	-14,3365
42	3,55	-19,1752
43	3,60	-17,6440
44	3,65	-16,1768
45	3,70	-14,7728
46	3,75	-13,4312
47	3,80	-12,1512
48	3,85	-10,9318
49	3,90	-9,7719
50	3,95	-8,6704
51	4,00	-7,6259
52	4,05	-6,6374
53	4,10	-5,7034
54	4,15	-4,8226
55	4,20	-3,9935
56	4,25	-3,2149
57	4,30	-2,4851
58	4,35	-1,8027
59	4,40	-1,1662
60	4,45	-0,5740
61	4,50	-0,0248
62	4,55	0,4832
63	4,60	0,9513
64	4,65	1,3812
65	4,70	1,7742
66	4,75	2,1321
67	4,80	2,4561
68	4,85	2,7479
69	4,90	3,0088
70	4,95	3,2404
71	5,00	3,4441
72	5,05	3,6212
73	5,10	3,7731
74	5,15	3,9012
75	5,20	4,0069
76	5,25	4,0914
77	5,30	4,1560
78	5,35	4,2019
79	5,40	4,2305
80	5,45	4,2428
81	5,50	4,2400
82	5,55	4,2234
83	5,60	4,1939
84	5,65	4,1527
85	5,70	5,8169
86	5,75	7,4199
87	5,80	7,2909
88	5,85	7,1477
89	5,90	6,9919
90	5,95	6,8250
91	6,00	6,6486
92	6,05	6,4639
93	6,10	6,2723
94	6,15	6,0749

n°	Y [m]	P [kPa]
95	6,20	5,8729
96	6,25	5,6673
97	6,30	5,4592
98	6,35	5,2494
99	6,40	5,0387
100	6,45	4,8280
101	6,50	4,6180
102	6,55	4,4093
103	6,60	4,2025
104	6,65	3,9981
105	6,70	3,7967
106	6,75	3,5987
107	6,80	3,4045
108	6,85	3,2145
109	6,90	3,0288
110	6,95	2,8479
111	7,00	2,6720
112	7,05	2,5011
113	7,10	2,3356
114	7,15	2,1755
115	7,20	2,0210
116	7,25	1,8721
117	7,30	1,7288
118	7,35	1,5913
119	7,40	1,4594
120	7,45	1,3332
121	7,50	1,2127
122	7,55	1,0978
123	7,60	0,9884
124	7,65	0,8845
125	7,70	0,7860
126	7,75	0,6928
127	7,80	0,6047
128	7,85	0,5217
129	7,90	0,4436
130	7,95	0,3703
131	8,00	0,3016
132	8,05	0,2375
133	8,10	0,1777
134	8,15	0,1222
135	8,20	0,0707
136	8,25	0,0232
137	8,30	-0,0206
138	8,35	-0,0608
139	8,40	-0,0975
140	8,45	-0,1309
141	8,50	-0,1612
142	8,55	-0,1885
143	8,60	-0,2129
144	8,65	-0,2346
145	8,70	-0,2538
146	8,75	-0,2705
147	8,80	-0,2849
148	8,85	-0,2972
149	8,90	-0,3075
150	8,95	-0,3158
151	9,00	-0,3224
152	9,05	-0,3273
153	9,10	-0,3307
154	9,15	-0,3327
155	9,20	-0,3333
156	9,25	-0,3327
157	9,30	-0,3310
158	9,35	-0,3283
159	9,40	-0,3246
160	9,45	-0,3201
161	9,50	-0,3147
162	9,55	-0,3088
163	9,60	-0,3021
164	9,65	-0,2950
165	9,70	-0,2873
166	9,75	-0,2793
167	9,80	-0,2709
168	9,85	-0,2621
169	9,90	-0,2532
170	9,95	-0,2440
171	10,00	-0,2347
172	10,05	-0,2252
173	10,10	-0,2157
174	10,15	-0,2062
175	10,20	-0,1966
176	10,25	-0,1871
177	10,30	-0,1777
178	10,35	-0,1683
179	10,40	-0,1591
180	10,45	-0,1500
181	10,50	-0,1411
182	10,55	-0,1323
183	10,60	-0,1237
184	10,65	-0,1154
185	10,70	-0,1073
186	10,75	-0,0994
187	10,80	-0,0918

n°	Y [m]	P [kPa]
188	10,85	-0,0845
189	10,90	-0,0774
190	10,95	-0,0706
191	11,00	-0,0641
192	11,05	-0,0579
193	11,10	-0,0520
194	11,15	-0,0464
195	11,20	-0,1545
196	11,25	-0,2355
197	11,30	-0,2053
198	11,35	-0,1771
199	11,40	-0,1510
200	11,45	-0,1268
201	11,50	-0,1046
202	11,55	-0,0843
203	11,60	-0,0658
204	11,65	-0,0491
205	11,70	-0,0341
206	11,75	-0,0206
207	11,80	-0,0086
208	11,85	0,0019
209	11,90	0,0111
210	11,95	0,0191
211	12,00	0,0260
212	12,05	0,0318
213	12,10	0,0366
214	12,15	0,0405
215	12,20	0,0436
216	12,25	0,0460
217	12,30	0,0477
218	12,35	0,0488
219	12,40	0,0494
220	12,45	0,0495
221	12,50	0,0492
222	12,55	0,0485
223	12,60	0,0475
224	12,65	0,0462
225	12,70	0,0448
226	12,75	0,0431
227	12,80	0,0413
228	12,85	0,0393
229	12,90	0,0373
230	12,95	0,0351
231	13,00	0,0330
232	13,05	0,0307
233	13,10	0,0285
234	13,15	0,0263
235	13,20	0,0240
236	13,25	0,0218
237	13,30	0,0196
238	13,35	0,0174
239	13,40	0,0153
240	13,45	0,0131
241	13,50	0,0110
242	13,55	0,0090
243	13,60	0,0069
244	13,65	0,0049
245	13,70	0,0029
246	13,75	0,0009
247	13,80	-0,0010
248	13,85	-0,0030
249	13,90	-0,0049
250	13,95	-0,0069
251	14,00	-0,0088
252	14,05	-0,0107
253	14,10	-0,0126

Fase n° 2 - SLU - GEO

n°	Y [m]	P [kPa]
1	0,00	0,0000
2	0,05	0,5305
3	0,10	1,0610
4	0,15	1,5916
5	0,20	2,1221
6	0,25	2,6527
7	0,30	3,1832
8	0,35	3,7137
9	0,40	4,2443
10	0,45	4,7748
11	0,50	5,3053
12	0,55	5,8359
13	0,60	6,3664
14	0,65	6,8969
15	0,70	7,4275
16	0,75	7,9580
17	0,80	8,4885
18	0,85	9,0191
19	0,90	9,5496
20	0,95	10,0801

n°	Y [m]	P [kPa]
21	1,00	10,6107
22	1,05	11,1412
23	1,10	11,6717
24	1,15	12,2023
25	1,20	12,7328
26	1,25	13,2633
27	1,30	13,7939
28	1,35	14,3244
29	1,40	14,8549
30	1,45	15,3855
31	1,50	15,9160
32	1,55	14,3044
33	1,60	12,6928
34	1,65	11,0811
35	1,70	9,4695
36	1,75	7,8578
37	1,80	6,2462
38	1,85	4,6346
11	2,00	-0,1846
12	2,05	-1,7226
13	2,10	-3,2606
14	2,15	-4,7360
15	2,20	-6,2114
16	2,25	-7,6881
17	2,30	-9,1648
18	2,35	-10,6516
19	2,40	-12,1383
20	2,45	-13,6320
21	2,50	-15,1257
22	2,55	-16,6244
23	2,60	-18,1230
24	2,65	-19,6252
25	2,70	-21,0031
26	2,75	-20,0003
27	2,80	-19,0211
28	2,85	-18,0657
29	2,90	-17,1346
30	2,95	-16,2279
31	3,00	-15,3459
32	3,05	-14,4887
33	3,10	-13,6565
34	3,15	-12,8493
35	3,20	-12,0673
36	3,25	-11,3104
37	3,30	-10,5787
38	3,35	-9,8720
39	3,40	-9,1904
40	3,45	-8,5338
41	3,50	-14,3365
42	3,55	-19,1753
43	3,60	-17,6441
44	3,65	-16,1769
45	3,70	-14,7729
46	3,75	-13,4313
47	3,80	-12,1513
48	3,85	-10,9319
49	3,90	-9,7720
50	3,95	-8,6704
51	4,00	-7,6260
52	4,05	-6,6375
53	4,10	-5,7035
54	4,15	-4,8226
55	4,20	-3,9936
56	4,25	-3,2149
57	4,30	-2,4851
58	4,35	-1,8027
59	4,40	-1,1662
60	4,45	-0,5741
61	4,50	-0,0248
62	4,55	0,4832
63	4,60	0,9513
64	4,65	1,3811
65	4,70	1,7742
66	4,75	2,1320
67	4,80	2,4561
68	4,85	2,7479
69	4,90	3,0088
70	4,95	3,2404
71	5,00	3,4441
72	5,05	3,6212
73	5,10	3,7731
74	5,15	3,9012
75	5,20	4,0069
76	5,25	4,0914
77	5,30	4,1560
78	5,35	4,2019
79	5,40	4,2305
80	5,45	4,2428
81	5,50	4,2400
82	5,55	4,2234
83	5,60	4,1939
84	5,65	4,1527
85	5,70	5,8169

n°	Y [m]	P [kPa]
86	5,75	7,4199
87	5,80	7,2909
88	5,85	7,1477
89	5,90	6,9919
90	5,95	6,8251
91	6,00	6,6486
92	6,05	6,4639
93	6,10	6,2723
94	6,15	6,0749
95	6,20	5,8729
96	6,25	5,6673
97	6,30	5,4592
98	6,35	5,2494
99	6,40	5,0387
100	6,45	4,8280
101	6,50	4,6180
102	6,55	4,4093
103	6,60	4,2025
104	6,65	3,9981
105	6,70	3,7967
106	6,75	3,5988
107	6,80	3,4045
108	6,85	3,2145
109	6,90	3,0288
110	6,95	2,8479
111	7,00	2,6720
112	7,05	2,5012
113	7,10	2,3356
114	7,15	2,1756
115	7,20	2,0210
116	7,25	1,8721
117	7,30	1,7288
118	7,35	1,5913
119	7,40	1,4594
120	7,45	1,3332
121	7,50	1,2127
122	7,55	1,0978
123	7,60	0,9884
124	7,65	0,8845
125	7,70	0,7860
126	7,75	0,6928
127	7,80	0,6047
128	7,85	0,5217
129	7,90	0,4436
130	7,95	0,3703
131	8,00	0,3016
132	8,05	0,2375
133	8,10	0,1778
134	8,15	0,1222
135	8,20	0,0707
136	8,25	0,0232
137	8,30	-0,0206
138	8,35	-0,0608
139	8,40	-0,0975
140	8,45	-0,1309
141	8,50	-0,1612
142	8,55	-0,1885
143	8,60	-0,2129
144	8,65	-0,2346
145	8,70	-0,2538
146	8,75	-0,2705
147	8,80	-0,2849
148	8,85	-0,2972
149	8,90	-0,3075
150	8,95	-0,3158
151	9,00	-0,3224
152	9,05	-0,3273
153	9,10	-0,3307
154	9,15	-0,3327
155	9,20	-0,3333
156	9,25	-0,3327
157	9,30	-0,3310
158	9,35	-0,3283
159	9,40	-0,3246
160	9,45	-0,3201
161	9,50	-0,3147
162	9,55	-0,3088
163	9,60	-0,3021
164	9,65	-0,2950
165	9,70	-0,2873
166	9,75	-0,2793
167	9,80	-0,2709
168	9,85	-0,2621
169	9,90	-0,2532
170	9,95	-0,2440
171	10,00	-0,2347
172	10,05	-0,2252
173	10,10	-0,2157
174	10,15	-0,2062
175	10,20	-0,1966
176	10,25	-0,1871
177	10,30	-0,1777
178	10,35	-0,1683

n°	Y [m]	P [kPa]
179	10,40	-0,1591
180	10,45	-0,1500
181	10,50	-0,1411
182	10,55	-0,1323
183	10,60	-0,1237
184	10,65	-0,1154
185	10,70	-0,1073
186	10,75	-0,0994
187	10,80	-0,0918
188	10,85	-0,0845
189	10,90	-0,0774
190	10,95	-0,0706
191	11,00	-0,0641
192	11,05	-0,0579
193	11,10	-0,0520
194	11,15	-0,0464
195	11,20	-0,1545
196	11,25	-0,2355
197	11,30	-0,2053
198	11,35	-0,1771
199	11,40	-0,1510
200	11,45	-0,1268
201	11,50	-0,1046
202	11,55	-0,0843
203	11,60	-0,0658
204	11,65	-0,0491
205	11,70	-0,0341
206	11,75	-0,0206
207	11,80	-0,0086
208	11,85	0,0019
209	11,90	0,0111
210	11,95	0,0191
211	12,00	0,0260
212	12,05	0,0318
213	12,10	0,0366
214	12,15	0,0405
215	12,20	0,0436
216	12,25	0,0460
217	12,30	0,0477
218	12,35	0,0488
219	12,40	0,0494
220	12,45	0,0495
221	12,50	0,0492
222	12,55	0,0485
223	12,60	0,0475
224	12,65	0,0462
225	12,70	0,0448
226	12,75	0,0431
227	12,80	0,0413
228	12,85	0,0393
229	12,90	0,0373
230	12,95	0,0351
231	13,00	0,0330
232	13,05	0,0307
233	13,10	0,0285
234	13,15	0,0263
235	13,20	0,0240
236	13,25	0,0218
237	13,30	0,0196
238	13,35	0,0174
239	13,40	0,0153
240	13,45	0,0131
241	13,50	0,0110
242	13,55	0,0090
243	13,60	0,0069
244	13,65	0,0049
245	13,70	0,0029
246	13,75	0,0009
247	13,80	-0,0010
248	13,85	-0,0030
249	13,90	-0,0049
250	13,95	-0,0069
251	14,00	-0,0088
252	14,05	-0,0107
253	14,10	-0,0126

Fase n° 3 - SLU - GEO

n°	Y [m]	P [kPa]
1	0,00	0,0000
2	0,05	3,0226
3	0,10	6,0453
4	0,15	9,0680
5	0,20	12,0908
6	0,25	15,1135
7	0,30	18,1362
8	0,35	21,1589
9	0,40	22,6435
10	0,45	20,7152
11	0,50	18,7862

n°	Y [m]	P [kPa]
12	0,55	16,8561
13	0,60	14,9247
14	0,65	12,9917
15	0,70	11,0566
16	0,75	9,1191
17	0,80	8,4885
18	0,85	9,0191
19	0,90	9,5496
20	0,95	10,0801
21	1,00	10,6107
22	1,05	11,1412
23	1,10	11,6717
24	1,15	12,2023
25	1,20	12,7328
26	1,25	13,2633
27	1,30	13,7939
28	1,35	14,3244
29	1,40	14,8549
30	1,45	15,3855
31	1,50	15,9160
32	1,55	16,4465
33	1,60	16,9771
34	1,65	17,5076
35	1,70	18,0381
36	1,75	18,5686
37	1,80	19,0992
38	1,85	19,6297
39	1,90	20,1602
40	1,95	20,6906
41	2,00	21,2211
42	2,05	21,7516
43	2,10	22,2821
44	2,15	22,8126
45	2,20	23,3431
46	2,25	23,8736
47	2,30	24,4041
48	2,35	24,9346
49	2,40	25,4651
50	2,45	25,9956
51	2,50	26,5261
52	2,55	27,0566
53	2,60	27,5871
54	2,65	28,1176
55	2,70	28,6481
56	2,75	29,1786
57	2,80	29,7091
58	2,85	30,2396
59	2,90	30,7701
60	2,95	31,3006
61	3,00	31,8311
62	3,05	32,3616
63	3,10	32,8921
64	3,15	33,4226
65	3,20	33,9531
66	3,25	34,4836
67	3,30	35,0141
68	3,35	35,5446
69	3,40	36,0751
70	3,45	36,6056
71	3,50	37,1361
72	3,50	37,6666
73	3,55	38,1971
74	3,60	38,7276
75	3,65	39,2581
76	3,70	39,7886
77	3,75	40,3191
78	3,80	40,8496
79	3,85	41,3801
80	3,90	41,9106
81	3,95	42,4411
82	4,00	42,9716
83	4,05	43,5021
84	4,10	44,0326
85	4,15	44,5631
86	4,20	45,0936
87	4,25	45,6241
88	4,30	46,1546
89	4,35	46,6851
90	4,40	47,2156
91	4,45	47,7461
92	4,50	48,2766
93	4,55	48,8071
94	4,60	49,3376
95	4,65	49,8681
96	4,70	50,3986
97	4,75	50,9291
69	4,90	-0,8399
70	4,95	-2,4319
71	5,00	-4,0238
72	5,05	-5,6157
73	5,10	-7,2076
74	5,15	-8,7995
75	5,20	-10,3914

n°	Y [m]	P [kPa]
76	5,25	-12,0149
77	5,30	-13,6172
78	5,35	-15,2226
79	5,40	-16,8281
80	5,45	-18,4367
81	5,50	-20,0454
82	5,55	-21,5762
83	5,60	-23,1069
84	5,65	-24,5177
85	5,70	-26,4960
86	5,75	-28,4782
87	5,80	-29,8933
88	5,85	-31,4326
89	5,90	-32,9718
90	5,95	-34,5944
91	6,00	-36,2171
92	6,05	-37,8426
93	6,10	-39,4680
94	6,15	-41,0957
95	6,20	-42,7234
96	6,25	-44,3535
97	6,30	-45,9837
98	6,35	-47,6165
99	6,40	-49,2493
100	6,45	-50,8842
101	6,50	-52,5191
102	6,55	-51,7917
103	6,60	-47,3861
104	6,65	-43,1752
105	6,70	-39,1575
106	6,75	-35,3309
107	6,80	-31,6932
108	6,85	-28,2412
109	6,90	-24,9718
110	6,95	-21,8812
111	7,00	-18,9655
112	7,05	-16,2205
113	7,10	-13,6417
114	7,15	-11,2244
115	7,20	-8,9638
116	7,25	-6,8549
117	7,30	-4,8926
118	7,35	-3,0718
119	7,40	-1,3872
120	7,45	0,1665
121	7,50	1,5946
122	7,55	2,9023
123	7,60	4,0949
124	7,65	5,1778
125	7,70	6,1559
126	7,75	7,0345
127	7,80	7,8186
128	7,85	8,5132
129	7,90	9,1231
130	7,95	9,6532
131	8,00	10,1079
132	8,05	10,4919
133	8,10	10,8095
134	8,15	11,0651
135	8,20	11,2627
136	8,25	11,4064
137	8,30	11,5000
138	8,35	11,5472
139	8,40	11,5517
140	8,45	11,5168
141	8,50	11,4458
142	8,55	11,3420
143	8,60	11,2082
144	8,65	11,0474
145	8,70	10,8622
146	8,75	10,6554
147	8,80	10,4293
148	8,85	10,1862
149	8,90	9,9284
150	8,95	9,6580
151	9,00	9,3768
152	9,05	9,0867
153	9,10	8,7895
154	9,15	8,4866
155	9,20	8,1796
156	9,25	7,8700
157	9,30	7,5589
158	9,35	7,2476
159	9,40	6,9371
160	9,45	6,6285
161	9,50	6,3227
162	9,55	6,0205
163	9,60	5,7226
164	9,65	5,4298
165	9,70	5,1427
166	9,75	4,8618
167	9,80	4,5876
168	9,85	4,3204

n°	Y [m]	P [kPa]
169	9,90	4,0608
170	9,95	3,8090
171	10,00	3,5652
172	10,05	3,3296
173	10,10	3,1025
174	10,15	2,8840
175	10,20	2,6741
176	10,25	2,4729
177	10,30	2,2804
178	10,35	2,0966
179	10,40	1,9216
180	10,45	1,7551
181	10,50	1,5972
182	10,55	1,4476
183	10,60	1,3064
184	10,65	1,1733
185	10,70	1,0482
186	10,75	0,9308
187	10,80	0,8211
188	10,85	0,7188
189	10,90	0,6237
190	10,95	0,5355
191	11,00	0,4541
192	11,05	0,3792
193	11,10	0,3105
194	11,15	0,2479
195	11,20	0,1715
196	11,25	0,9096
197	11,30	0,6095
198	11,35	0,3417
199	11,40	0,1046
200	11,45	-0,1039
201	11,50	-0,2854
202	11,55	-0,4420
203	11,60	-0,5753
204	11,65	-0,6873
205	11,70	-0,7797
206	11,75	-0,8541
207	11,80	-0,9122
208	11,85	-0,9555
209	11,90	-0,9856
210	11,95	-1,0039
211	12,00	-1,0117
212	12,05	-1,0102
213	12,10	-1,0007
214	12,15	-0,9841
215	12,20	-0,9616
216	12,25	-0,9341
217	12,30	-0,9024
218	12,35	-0,8672
219	12,40	-0,8294
220	12,45	-0,7895
221	12,50	-0,7480
222	12,55	-0,7057
223	12,60	-0,6627
224	12,65	-0,6196
225	12,70	-0,5767
226	12,75	-0,5343
227	12,80	-0,4925
228	12,85	-0,4517
229	12,90	-0,4119
230	12,95	-0,3733
231	13,00	-0,3360
232	13,05	-0,2999
233	13,10	-0,2653
234	13,15	-0,2320
235	13,20	-0,2000
236	13,25	-0,1693
237	13,30	-0,1399
238	13,35	-0,1117
239	13,40	-0,0846
240	13,45	-0,0585
241	13,50	-0,0334
242	13,55	-0,0091
243	13,60	0,0144
244	13,65	0,0373
245	13,70	0,0597
246	13,75	0,0816
247	13,80	0,1031
248	13,85	0,1244
249	13,90	0,1455
250	13,95	0,1664
251	14,00	0,1873
252	14,05	0,2081
253	14,10	0,2289

Fase n° 4 - SLU - GEO

n°	Y [m]	P [kPa]
1	0,00	0,0000

n°	Y [m]	P [kPa]
2	0,05	3,0226
3	0,10	6,0453
4	0,15	9,0680
5	0,20	12,0908
6	0,25	15,1135
7	0,30	18,1362
8	0,35	21,1589
9	0,40	22,6435
10	0,45	20,7153
11	0,50	18,7862
12	0,55	16,8562
13	0,60	14,9248
14	0,65	12,9917
15	0,70	11,0567
16	0,75	9,1192
17	0,80	8,4886
18	0,85	9,0191
19	0,90	9,5497
20	0,95	10,0802
21	1,00	10,6107
22	1,05	11,1413
23	1,10	11,6718
24	1,15	12,2024
25	1,20	12,7329
26	1,25	13,2634
27	1,30	13,7940
28	1,35	14,3245
29	1,40	14,8550
30	1,45	15,3856
31	1,50	15,9161
32	1,55	16,4466
33	1,60	16,9772
34	1,65	17,5077
35	1,70	18,0382
36	1,75	18,5688
37	1,80	19,0993
38	1,85	19,6298
39	1,90	20,1604
40	1,95	20,6908
41	2,00	21,2371
42	2,05	21,8413
43	2,10	22,4455
44	2,15	23,1122
45	2,20	23,7790
46	2,25	24,4444
47	2,30	25,1099
48	2,35	25,7653
49	2,40	26,4206
50	2,45	27,0691
51	2,50	27,7175
52	2,55	28,3611
53	2,60	29,0046
54	2,65	29,6445
55	2,70	30,2845
56	2,75	30,9217
57	2,80	31,5589
58	2,85	32,1941
59	2,90	32,8293
60	2,95	33,4628
61	3,00	34,0964
62	3,05	34,7287
63	3,10	35,3610
64	3,15	35,9922
65	3,20	36,6235
66	3,25	37,2540
67	3,30	37,8844
68	3,35	38,4827
69	3,40	39,0811
70	3,45	39,6317
71	3,50	40,4026
72	3,50	39,6536
73	3,55	38,6392
74	3,60	37,4346
75	3,65	36,3206
76	3,70	35,2067
77	3,75	34,1730
78	3,80	33,1392
79	3,85	31,8517
80	3,90	30,5641
81	3,95	29,0138
82	4,00	27,4635
83	4,05	25,9082
84	4,10	24,3528
85	4,15	22,7931
86	4,20	21,2333
87	4,25	19,6691
88	4,30	18,1049
89	4,35	16,5363
90	4,40	14,9677
91	4,45	13,3948
92	4,50	11,8219
93	4,55	10,2450
94	4,60	8,6681

n°	Y [m]	P [kPa]
95	4,65	7,0873
96	4,70	5,5066
97	4,75	3,9219
69	4,90	-0,8399
70	4,95	-2,4319
71	5,00	-4,0238
72	5,05	-5,6192
73	5,10	-7,2146
74	5,15	-8,8136
75	5,20	-10,4126
76	5,25	-12,0149
77	5,30	-13,6172
78	5,35	-15,2226
79	5,40	-16,8281
80	5,45	-18,4367
81	5,50	-20,0454
82	5,55	-21,5762
83	5,60	-23,1069
84	5,65	-24,5177
85	5,70	-26,4960
86	5,75	-28,4782
87	5,80	-29,8933
88	5,85	-31,4326
89	5,90	-32,9718
90	5,95	-34,5944
91	6,00	-36,2171
92	6,05	-37,8426
93	6,10	-39,4680
94	6,15	-41,0957
95	6,20	-42,7234
96	6,25	-44,3535
97	6,30	-45,9837
98	6,35	-47,6165
99	6,40	-49,2493
100	6,45	-50,8842
101	6,50	-52,5191
102	6,55	-51,7954
103	6,60	-47,3897
104	6,65	-43,1786
105	6,70	-39,1607
106	6,75	-35,3340
107	6,80	-31,6961
108	6,85	-28,2440
109	6,90	-24,9744
110	6,95	-21,8837
111	7,00	-18,9679
112	7,05	-16,2228
113	7,10	-13,6438
114	7,15	-11,2264
115	7,20	-8,9657
116	7,25	-6,8567
117	7,30	-4,8943
118	7,35	-3,0734
119	7,40	-1,3886
120	7,45	0,1652
121	7,50	1,5934
122	7,55	2,9012
123	7,60	4,0939
124	7,65	5,1768
125	7,70	6,1550
126	7,75	7,0337
127	7,80	7,8179
128	7,85	8,5126
129	7,90	9,1226
130	7,95	9,6527
131	8,00	10,1075
132	8,05	10,4915
133	8,10	10,8092
134	8,15	11,0648
135	8,20	11,2625
136	8,25	11,4062
137	8,30	11,4999
138	8,35	11,5472
139	8,40	11,5516
140	8,45	11,5168
141	8,50	11,4459
142	8,55	11,3420
143	8,60	11,2083
144	8,65	11,0475
145	8,70	10,8624
146	8,75	10,6555
147	8,80	10,4294
148	8,85	10,1864
149	8,90	9,9286
150	8,95	9,6582
151	9,00	9,3770
152	9,05	9,0869
153	9,10	8,7897
154	9,15	8,4868
155	9,20	8,1799
156	9,25	7,8702
157	9,30	7,5591
158	9,35	7,2478

n°	Y [m]	P [kPa]
159	9,40	6,9374
160	9,45	6,6287
161	9,50	6,3229
162	9,55	6,0207
163	9,60	5,7228
164	9,65	5,4301
165	9,70	5,1429
166	9,75	4,8620
167	9,80	4,5878
168	9,85	4,3206
169	9,90	4,0610
170	9,95	3,8091
171	10,00	3,5653
172	10,05	3,3298
173	10,10	3,1027
174	10,15	2,8841
175	10,20	2,6742
176	10,25	2,4730
177	10,30	2,2805
178	10,35	2,0968
179	10,40	1,9217
180	10,45	1,7552
181	10,50	1,5973
182	10,55	1,4477
183	10,60	1,3065
184	10,65	1,1734
185	10,70	1,0483
186	10,75	0,9309
187	10,80	0,8212
188	10,85	0,7189
189	10,90	0,6237
190	10,95	0,5356
191	11,00	0,4542
192	11,05	0,3792
193	11,10	0,3106
194	11,15	0,2480
195	11,20	0,1777
196	11,25	0,9098
197	11,30	0,6097
198	11,35	0,3419
199	11,40	0,1047
200	11,45	-0,1037
201	11,50	-0,2853
202	11,55	-0,4419
203	11,60	-0,5753
204	11,65	-0,6873
205	11,70	-0,7796
206	11,75	-0,8540
207	11,80	-0,9122
208	11,85	-0,9555
209	11,90	-0,9856
210	11,95	-1,0039
211	12,00	-1,0117
212	12,05	-1,0102
213	12,10	-1,0007
214	12,15	-0,9842
215	12,20	-0,9617
216	12,25	-0,9341
217	12,30	-0,9024
218	12,35	-0,8672
219	12,40	-0,8294
220	12,45	-0,7895
221	12,50	-0,7481
222	12,55	-0,7057
223	12,60	-0,6628
224	12,65	-0,6197
225	12,70	-0,5767
226	12,75	-0,5343
227	12,80	-0,4926
228	12,85	-0,4517
229	12,90	-0,4119
230	12,95	-0,3733
231	13,00	-0,3360
232	13,05	-0,3000
233	13,10	-0,2653
234	13,15	-0,2320
235	13,20	-0,2000
236	13,25	-0,1694
237	13,30	-0,1399
238	13,35	-0,1117
239	13,40	-0,0846
240	13,45	-0,0586
241	13,50	-0,0334
242	13,55	-0,0091
243	13,60	0,0144
244	13,65	0,0373
245	13,70	0,0597
246	13,75	0,0816
247	13,80	0,1031
248	13,85	0,1244
249	13,90	0,1455
250	13,95	0,1664
251	14,00	0,1873

n°	Y [m]	P [kPa]
252	14,05	0,2081
253	14,10	0,2289

Fase n° 5 - SLV - GEO

n°	Y [m]	P [kPa]
1	0,00	0,0000
2	0,00	8,0111
3	0,05	8,5331
4	0,10	9,0550
5	0,15	9,5770
6	0,20	11,6757
7	0,25	14,6899
8	0,30	17,7040
9	0,35	20,7182
10	0,40	23,7323
11	0,45	26,2772
12	0,50	24,3530
13	0,55	22,4274
14	0,60	20,5002
15	0,65	18,5708
16	0,70	16,6388
17	0,75	15,8409
18	0,80	16,3629
19	0,85	16,8849
20	0,90	17,4069
21	0,95	17,9289
22	1,00	18,4509
23	1,05	18,9729
24	1,10	19,4949
25	1,15	20,0169
26	1,20	20,5389
27	1,25	21,0608
28	1,30	21,5828
29	1,35	22,1048
30	1,40	22,6268
31	1,45	23,1488
32	1,50	23,6708
33	1,55	24,1928
34	1,60	24,7148
35	1,65	25,2368
36	1,70	25,7588
37	1,75	26,2808
38	1,80	26,8027
39	1,85	27,3247
40	1,90	27,8467
41	1,95	28,3687
42	2,00	28,9062
43	2,05	29,5006
44	2,10	30,0951
45	2,15	30,7511
46	2,20	31,4071
47	2,25	32,0619
48	2,30	32,7166
49	2,35	33,3614
50	2,40	34,0063
51	2,45	34,6443
52	2,50	35,2823
53	2,55	35,9155
54	2,60	36,5487
55	2,65	37,1783
56	2,70	37,8080
57	2,75	38,4349
58	2,80	39,0619
59	2,85	39,6868
60	2,90	40,3118
61	2,95	40,9351
62	3,00	41,5585
63	3,05	42,1806
64	3,10	42,8027
65	3,15	43,4238
66	3,20	44,0449
67	3,25	44,6652
68	3,30	45,2855
69	3,35	45,8742
70	3,40	46,4629
71	3,45	47,0047
72	3,50	47,7632
73	3,50	47,0141
74	3,55	45,9859
75	3,60	44,7705
76	3,65	43,6417
77	3,70	42,5129
78	3,75	41,4614
79	3,80	40,4098
80	3,85	39,1085
81	3,90	37,8072
82	3,95	36,2473
83	4,00	34,6875
84	4,05	33,1227

n°	Y [m]	P [kPa]
85	4,10	31,5579
86	4,15	29,9888
87	4,20	28,4196
88	4,25	26,8461
89	4,30	25,2726
90	4,35	23,6948
91	4,40	22,1169
92	4,45	20,5348
93	4,50	18,9528
94	4,55	17,3668
95	4,60	15,7808
96	4,65	14,1910
97	4,70	12,6012
98	4,75	11,0075
99	4,80	9,4139
100	4,85	7,8164
101	4,90	6,2190
102	4,95	4,6181
72	5,05	-2,5924
73	5,10	-8,2022
74	5,15	-9,8099
75	5,20	-11,4177
76	5,25	-13,0286
77	5,30	-14,6396
78	5,35	-16,2537
79	5,40	-17,8678
80	5,45	-19,4850
81	5,50	-21,1022
82	5,55	-22,6412
83	5,60	-24,1801
84	5,65	-25,5983
85	5,70	-27,5870
86	5,75	-29,5795
87	5,80	-31,0021
88	5,85	-32,5493
89	5,90	-34,0965
90	5,95	-35,7275
91	6,00	-37,3585
92	6,05	-38,9923
93	6,10	-40,6261
94	6,15	-42,2620
95	6,20	-43,8980
96	6,25	-45,5364
97	6,30	-47,1748
98	6,35	-48,8158
99	6,40	-50,4568
100	6,45	-52,0999
101	6,50	-53,7430
102	6,55	-55,3881
103	6,60	-52,4751
104	6,65	-47,9780
105	6,70	-43,6813
106	6,75	-39,5835
107	6,80	-35,6823
108	6,85	-31,9752
109	6,90	-28,4589
110	6,95	-25,1301
111	7,00	-21,9848
112	7,05	-19,0189
113	7,10	-16,2280
114	7,15	-13,6074
115	7,20	-11,1523
116	7,25	-8,8576
117	7,30	-6,7182
118	7,35	-4,7288
119	7,40	-2,8839
120	7,45	-1,1784
121	7,50	0,3935
122	7,55	1,8370
123	7,60	3,1576
124	7,65	4,3608
125	7,70	5,4520
126	7,75	6,4364
127	7,80	7,3195
128	7,85	8,1062
129	7,90	8,8018
130	7,95	9,4113
131	8,00	9,9394
132	8,05	10,3910
133	8,10	10,7707
134	8,15	11,0830
135	8,20	11,3323
136	8,25	11,5229
137	8,30	11,6587
138	8,35	11,7438
139	8,40	11,7820
140	8,45	11,7769
141	8,50	11,7320
142	8,55	11,6508
143	8,60	11,5363
144	8,65	11,3917
145	8,70	11,2199
146	8,75	11,0237

n°	Y [m]	P [kPa]
147	8,80	10,8058
148	8,85	10,5685
149	8,90	10,3144
150	8,95	10,0456
151	9,00	9,7642
152	9,05	9,4723
153	9,10	9,1717
154	9,15	8,8640
155	9,20	8,5511
156	9,25	8,2343
157	9,30	7,9150
158	9,35	7,5947
159	9,40	7,2744
160	9,45	6,9553
161	9,50	6,6384
162	9,55	6,3246
163	9,60	6,0148
164	9,65	5,7097
165	9,70	5,4101
166	9,75	5,1165
167	9,80	4,8295
168	9,85	4,5496
169	9,90	4,2772
170	9,95	4,0126
171	10,00	3,7562
172	10,05	3,5082
173	10,10	3,2689
174	10,15	3,0384
175	10,20	2,8168
176	10,25	2,6042
177	10,30	2,4007
178	10,35	2,2063
179	10,40	2,0209
180	10,45	1,8445
181	10,50	1,6770
182	10,55	1,5184
183	10,60	1,3685
184	10,65	1,2271
185	10,70	1,0942
186	10,75	0,9695
187	10,80	0,8529
188	10,85	0,7441
189	10,90	0,6430
190	10,95	0,5492
191	11,00	0,4626
192	11,05	0,3829
193	11,10	0,3099
194	11,15	0,2433
195	11,20	0,6865
196	11,25	0,8347
197	11,30	0,5156
198	11,35	0,2309
199	11,40	-0,0212
200	11,45	-0,2428
201	11,50	-0,4357
202	11,55	-0,6021
203	11,60	-0,7437
204	11,65	-0,8627
205	11,70	-0,9607
206	11,75	-1,0397
207	11,80	-1,1013
208	11,85	-1,1472
209	11,90	-1,1790
210	11,95	-1,1983
211	12,00	-1,2064
212	12,05	-1,2047
213	12,10	-1,1943
214	12,15	-1,1766
215	12,20	-1,1525
216	12,25	-1,1231
217	12,30	-1,0892
218	12,35	-1,0517
219	12,40	-1,0113
220	12,45	-0,9688
221	12,50	-0,9246
222	12,55	-0,8795
223	12,60	-0,8337
224	12,65	-0,7878
225	12,70	-0,7421
226	12,75	-0,6969
227	12,80	-0,6524
228	12,85	-0,6089
229	12,90	-0,5666
230	12,95	-0,5255
231	13,00	-0,4857
232	13,05	-0,4474
233	13,10	-0,4105
234	13,15	-0,3751
235	13,20	-0,3410
236	13,25	-0,3084
237	13,30	-0,2771
238	13,35	-0,2471
239	13,40	-0,2183

n°	Y [m]	P [kPa]
240	13,45	-0,1905
241	13,50	-0,1638
242	13,55	-0,1379
243	13,60	-0,1129
244	13,65	-0,0885
245	13,70	-0,0647
246	13,75	-0,0414
247	13,80	-0,0185
248	13,85	0,0041
249	13,90	0,0265
250	13,95	0,0488
251	14,00	0,0710
252	14,05	0,0932
253	14,10	0,1153

Forze agenti sulla paratia

Tutte le forze si intendono positive se dirette da monte verso valle. Esse sono riferite ad un metro di larghezza della paratia. Le Y hanno come origine la testa della paratia, e sono espresse in [m]

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Pa	Spinta attiva, espressa in [kN]
Is	Incremento sismico della spinta, espressa in [kN]
Pw	Spinta della falda, espressa in [kN]
Pp	Resistenza passiva, espressa in [kN]
Pc	Controspinta, espressa in [kN]

n°	Tipo	Pa [kN]	Y _{Pa} [m]	Is [kN]	Y _{Is} [m]	Pw [kN]	Y _{Pw} [m]	Pp [kN]	Y _{Pp} [m]	Pc [kN]	Y _{Pc} [m]
1	ESE	11,17	1,09	--	--	0,00	0,00	-17,80	2,88	6,63	5,90
2	ESE	11,17	1,09	--	--	0,00	0,00	-17,80	2,88	6,63	5,90
3	ESE	66,04	2,45	--	--	0,00	0,00	-39,86	5,36	11,24	7,97
4	ESE	66,04	2,45	--	--	0,00	0,00	-39,86	5,36	11,24	7,97
5	ESE	65,58	2,58	9,20	1,75	0,00	0,00	-40,58	5,41	11,12	7,95
1	SLU - STR	14,52	1,09	--	--	0,00	0,00	-23,14	2,88	8,62	5,90
2	SLU - STR	14,52	1,09	--	--	0,00	0,00	-23,14	2,88	8,62	5,90
3	SLU - STR	85,85	2,45	--	--	0,00	0,00	-51,82	5,36	14,61	7,97
4	SLU - STR	85,85	2,45	--	--	0,00	0,00	-51,82	5,36	14,61	7,97
5	SLV - STR	65,45	2,79	28,72	1,75	0,00	0,00	-50,63	5,52	14,05	8,00
1	SLU - GEO	15,84	1,16	--	--	0,00	0,00	-27,85	3,28	12,01	6,07
2	SLU - GEO	15,84	1,16	--	--	0,00	0,00	-27,85	3,28	12,01	6,07
3	SLU - GEO	103,95	2,67	--	--	0,00	0,00	-65,49	6,35	22,61	8,83
4	SLU - GEO	103,95	2,67	--	--	0,00	0,00	-65,49	6,35	22,61	8,83
5	SLV - GEO	97,75	3,13	41,96	1,75	0,00	0,00	-69,84	6,40	22,82	8,85

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
Rc	Risultante carichi esterni applicati, espressa in [kN]
Rt	Risultante delle reazioni dei tiranti (componente orizzontale), espressa in [kN]
Rv	Risultante delle reazioni dei vincoli, espressa in [kN]
Rp	Risultante delle reazioni dei puntoni, espressa in [kN]

n°	Tipo	Rc [kN]	Y _{Rc} [m]	Rt [kN]	Y _{Rt} [m]	Rv [kN]	Y _{Rv} [m]	Rp [kN]	Y _{Rp} [m]
1	ESE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	ESE	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	ESE	0,00	0,00	37,42	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	ESE	0,00	0,00	37,42	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	ESE	0,00	0,00	45,33	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00
1	SLU - STR	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	SLU - STR	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	SLU - STR	0,00	0,00	48,65	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	SLU - STR	0,00	0,00	48,65	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	SLV - STR	0,00	0,00	57,59	1,14	0,00	0,00	0,00	0,00
1	SLU - GEO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	SLU - GEO	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	SLU - GEO	0,00	0,00	61,08	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	SLU - GEO	0,00	0,00	61,08	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	SLV - GEO	0,00	0,00	92,67	1,45	0,00	0,00	0,00	0,00

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
P _{NUL}	Punto di nullo del diagramma, espresso in [m]
P _{INV}	Punto di inversione del diagramma, espresso in [m]
C _{ROT}	Punto Centro di rotazione, espresso in [m]
MP	Percentuale molle plasticizzate, espressa in [%]
R/R _{MAX}	Rapporto tra lo sforzo reale nelle molle e lo sforzo che le molle sarebbero in grado di esplicare, espresso in [%]

n°	Tipo	P _{NUL} [m]	P _{INV} [m]	C _{ROT} [m]	MP [%]	R/R _{MAX} [%]
1	ESE	1,79	2,20	4,30	5,53	0,26
2	ESE	1,79	2,20	4,30	5,53	0,26

n°	Tipo	P _{NUL} [m]	P _{INV} [m]	C _{ROT} [m]	MP [%]	R/R _{MAX} [%]
3	ESE	4,22	5,05	6,59	14,55	0,63
4	ESE	4,22	5,05	6,59	11,27	0,62
5	ESE	4,27	5,05	6,61	15,02	0,82
1	SLU - STR	1,79	2,20	4,30	5,53	0,26
2	SLU - STR	1,79	2,20	4,30	5,53	0,26
3	SLU - STR	4,22	5,05	6,59	14,55	0,63
4	SLU - STR	4,22	5,05	6,59	4,69	0,61
5	SLV - STR	4,33	5,20	6,67	15,96	1,03
1	SLU - GEO	1,99	2,70	4,50	9,49	0,58
2	SLU - GEO	1,99	2,70	4,50	9,49	0,58
3	SLU - GEO	4,87	6,50	7,44	28,64	1,59
4	SLU - GEO	4,87	6,50	7,44	28,64	1,59
5	SLV - GEO	5,03	6,55	7,49	29,11	1,77

Verifiche geotecniche

Simbologia adottata

n°	Indice della Combinazione/Fase
Tipo	Tipo della Combinazione/Fase
P _{P,med} , P _{P,min}	Portanza di punta media e minima, espressa in [kN]
P _{L,med} , P _{L,min}	Portanza laterale media e minima, espressa in [kN]
P _d	Portanza di progetto, espressa in [kN]
N	Sforzo normale alla base del palo, espressa in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto Pd/N)

n°	Tipo	P _{P,med} [kN]	P _{L,med} [kN]	P _{P,min} [kN]	P _{L,min} [kN]	P _d [kN]	N [kN]	FS
1	SLU - STR	2536,58	0,00	2536,58	0,00	1105,26	13,40	82.484
2	SLU - STR	2536,58	0,00	2536,58	0,00	1105,26	13,40	82.482
3	SLU - STR	2398,18	0,00	2398,18	0,00	1044,96	33,84	30.882
4	SLU - STR	2398,18	0,00	2398,18	0,00	1044,96	33,84	30.882
5	SLV - STR	2398,18	0,00	2398,18	0,00	1044,96	37,59	27.796

Valori massimi e minimi sollecitazioni per metro di paratia

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa espressa in [m]
M	momento flettente massimo e minimo espresso in [kNm]
N	sforzo normale massimo e minimo espresso in [kN] (positivo di compressione)
T	taglio massimo e minimo espresso in [kN]

n°	Tipo	M [kNm]	Y _M [m]	T [kN]	Y _T [m]	N [kN]	Y _N [m]	
1	ESE	14,11	2,85	11,17	1,75	22,33	14,10	MAX
		-0,67	7,15	-6,24	4,25	0,00	0,00	MIN
2	ESE	14,11	2,85	11,17	1,75	22,33	14,10	MAX
		-0,67	7,15	-6,24	4,25	0,00	0,00	MIN
3	ESE	19,81	5,60	28,62	4,20	48,53	14,10	MAX
		-27,21	2,85	-29,41	1,00	0,00	0,00	MIN
4	ESE	19,81	5,60	28,62	4,20	48,53	14,10	MAX
		-27,21	2,85	-29,41	1,00	0,00	0,00	MIN
5	ESE	20,02	5,65	28,92	4,25	54,07	14,10	MAX
		-26,80	2,75	-31,38	1,00	0,00	0,00	MIN
1	SLU - STR	18,35	2,85	14,52	1,75	22,33	14,10	MAX
		-0,86	7,15	-8,11	4,25	0,00	0,00	MIN
2	SLU - STR	18,35	2,85	14,52	1,75	22,33	14,10	MAX
		-0,86	7,15	-8,11	4,25	0,00	0,00	MIN
3	SLU - STR	25,75	5,60	37,21	4,20	56,40	14,10	MAX
		-35,37	2,85	-38,24	1,00	0,00	0,00	MIN
4	SLU - STR	25,75	5,60	37,21	4,20	56,40	14,10	MAX
		-35,37	2,85	-38,24	1,00	0,00	0,00	MIN
5	SLV - STR	25,63	5,70	35,33	4,30	62,66	14,10	MAX
		-33,39	2,80	-40,05	1,00	0,00	0,00	MIN
1	SLU - GEO	24,53	3,20	15,84	1,95	22,33	14,10	MAX
		-1,15	7,35	-11,33	4,50	0,00	0,00	MIN
2	SLU - GEO	24,53	3,20	15,84	1,95	22,33	14,10	MAX
		-1,15	7,35	-11,33	4,50	0,00	0,00	MIN
3	SLU - GEO	39,57	6,50	42,87	4,85	65,10	14,10	MAX
		-55,00	3,15	-48,37	1,00	0,00	0,00	MIN
4	SLU - GEO	39,57	6,50	42,87	4,85	65,10	14,10	MAX
		-55,00	3,15	-48,37	1,00	0,00	0,00	MIN
5	SLV - GEO	40,81	6,55	45,87	5,00	87,22	14,10	MAX
		-52,76	3,35	-54,56	1,00	0,00	0,00	MIN

Spostamenti massimi e minimi della paratia

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
U	spostamento orizzontale massimo e minimo espresso in [m] positivo verso valle
V	spostamento verticale massimo e minimo espresso in [m] positivo verso il basso

n°	Tipo	U [m]	Yu [m]	V [m]	Yv [m]	
1	ESE	0,009798	0,00	0,000079	0,00	MAX
		-0,000184	5,30	0,000000	0,00	MIN
2	ESE	0,009798	0,00	0,000079	0,00	MAX
		-0,000184	5,30	0,000000	0,00	MIN
3	ESE	0,009020	2,25	0,000251	0,00	MAX
		-0,000236	7,55	0,000000	0,00	MIN
4	ESE	0,009020	2,25	0,000251	0,00	MAX
		-0,000236	7,55	0,000000	0,00	MIN
5	ESE	0,009138	2,25	0,000285	0,00	MAX
		-0,000237	7,55	0,000000	0,00	MIN
1	SLU - STR	0,012738	0,00	0,000079	0,00	MAX
		-0,000239	5,30	0,000000	0,00	MIN
2	SLU - STR	0,012738	0,00	0,000079	0,00	MAX
		-0,000239	5,30	0,000000	0,00	MIN
3	SLU - STR	0,011726	2,25	0,000303	0,00	MAX
		-0,000307	7,55	0,000000	0,00	MIN
4	SLU - STR	0,011726	2,25	0,000303	0,00	MAX
		-0,000307	7,55	0,000000	0,00	MIN
5	SLV - STR	0,011811	2,25	0,000341	0,00	MAX
		-0,000301	7,60	0,000000	0,00	MIN
1	SLU - GEO	0,018337	0,00	0,000079	0,00	MAX
		-0,000319	5,45	0,000000	0,00	MIN
2	SLU - GEO	0,018338	0,00	0,000079	0,00	MAX
		-0,000319	5,45	0,000000	0,00	MIN
3	SLU - GEO	0,020134	2,80	0,000360	0,00	MAX
		-0,000472	8,40	0,000000	0,00	MIN
4	SLU - GEO	0,020134	2,80	0,000360	0,00	MAX
		-0,000472	8,40	0,000000	0,00	MIN
5	SLV - GEO	0,020556	2,80	0,000491	0,00	MAX
		-0,000482	8,40	0,000000	0,00	MIN

Verifica a spostamento

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione/Fase
Tipo	Tipo combinazione/Fase
Ulim	spostamento orizzontale limite, espresso in [m]
U	spostamento orizzontale calcolato, espresso in [m] (positivo verso valle)

n°	Tipo	Ulim [m]	U [m]
1	ESE	0,070000	0,009798
2	ESE	0,070000	0,009798
3	ESE	0,070000	0,009020
4	ESE	0,070000	0,009020
5	ESE	0,070000	0,009138
1	SLU - STR	0,070000	0,012738
2	SLU - STR	0,070000	0,012738
3	SLU - STR	0,070000	0,011726
4	SLU - STR	0,070000	0,011726
5	SLV - STR	0,070000	0,011811
1	SLU - GEO	0,070000	0,018337
2	SLU - GEO	0,070000	0,018338
3	SLU - GEO	0,070000	0,020134
4	SLU - GEO	0,070000	0,020134
5	SLV - GEO	0,070000	0,020556

Verifiche di corpo rigido

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
S	Spinta attiva da monte (risultante diagramma delle pressioni attive da monte) espressa in [kN]
R	Resistenza passiva da valle (risultante diagramma delle pressioni passive da valle) espresso in [kN]
W	Spinta netta falda (positiva da monte verso valle), espresso in [kN]
T	Reazione tiranti espresso in [kN]
P	Reazione puntoni espresso in [kN]
V	Reazione vincoli espresso in [kN]
C	Risultante carichi applicati sulla paratia (positiva da monte verso valle) espresso in [kN]
Y	Punto di applicazione, espresso in [m]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
FS _{RIB}	Fattore di sicurezza a ribaltamento
FS _{SCO}	Fattore di sicurezza a scorrimento

I punti di applicazione delle azioni sono riferiti alla testa della paratia.
La verifica a ribaltamento viene eseguita rispetto al centro di rotazione posto alla base del palo.

n°	Tipo	S Y [kN]	R Y [kN]	W Y [kN]	T Y [kN]	P Y [kN]	V Y [kN]	C Y [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	FS _{RIB}	FS _{SCO}
1	ESE	535,8281	6699,4612	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3589,8406	20045,2171	5.584	
		7,40	11,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				12.503
2	ESE	535,8281	6699,4612	0,0000	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000	3589,8406	20045,2267	5.584	
		7,40	11,11	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00				12.503
3	ESE	535,8281	5120,9913	0,0000	37,4206	0,0000	0,0000	0,0000	3589,8406	13094,4270	3.648	9.627
		7,40	11,64	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00				

n°	Tipo	S Y [kN]	R Y [kN]	W Y [kN]	T Y [kN]	P Y [kN]	V Y [kN]	C Y [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	FS _{RIB}	FS _{sco}
4	ESE	535,8281 7,40	5120,9913 11,64	0,0000 0,00	37,4202 1,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	3589,8406	13094,4220	3.648	9.627
5	ESE	544,7166 7,32	5120,9913 11,64	0,0000 0,00	45,3323 1,20	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	3695,8348	13188,9828	3.569	9.484
6	SLU - STR	705,7385 7,43	8701,1320 11,09	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	4706,6398	26198,0705	5.566	12.329
7	SLU - STR	705,7385 7,43	8701,1320 11,09	0,0000 0,00	0,0009 1,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	4706,6398	26198,0829	5.566	12.329
8	SLU - STR	705,7385 7,43	6649,2954 11,61	0,0000 0,00	48,6469 1,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	4706,6398	17162,3762	3.646	9.491
9	SLU - STR	705,7385 7,43	6649,2954 11,61	0,0000 0,00	48,6462 1,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	4706,6398	17162,3680	3.646	9.491
10	SLV - STR	563,5619 7,14	5120,9913 11,64	0,0000 0,00	57,5869 1,14	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	3920,5638	13350,6269	3.405	9.189
11	SLU - GEO	683,4547 7,32	5168,1367 10,97	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	4636,2247	16177,5604	3.489	7.562
12	SLU - GEO	683,4547 7,32	5168,1367 10,97	0,0000 0,00	0,0009 1,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	4636,2247	16177,5728	3.489	7.562
13	SLU - GEO	683,4547 7,32	3905,1310 11,53	0,0000 0,00	61,0819 1,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	4636,2247	10834,2881	2.337	5.803
14	SLU - GEO	683,4547 7,32	3905,1310 11,53	0,0000 0,00	61,0830 1,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	4636,2247	10834,2995	2.337	5.803
15	SLV - GEO	712,8728 7,04	3905,1310 11,53	0,0000 0,00	92,6700 1,45	0,0000 0,00	0,0000 0,00	0,0000 0,00	5029,7540	11206,3438	2.228	5.608

Stabilità globale

Simbologia adottata

n°	Indice della combinazione/fase
Tipo	Tipo della combinazione/fase
(X _c ; Y _c)	Coordinate centro cerchio superficie di scorrimento, espresse in [m]
R	Raggio cerchio superficie di scorrimento, espresso in [m]
(X _v ; Y _v)	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a valle, espresse in [m]
(X _m ; Y _m)	Coordinate intersezione del cerchio con il pendio a monte, espresse in [m]
FS	Coefficiente di sicurezza
R	Coefficiente di sicurezza richiesto

Numero di cerchi analizzati 100

n°	Tipo	X _c , Y _c [m]	R [m]	X _v , Y _v [m]	X _m , Y _m [m]	FS	R
1	ESE	0,00; 12,69	23,26	-18,44; -1,49	21,58; 4,00	4.584	1.100
2	ESE	0,00; 12,69	23,26	-18,44; -1,49	21,58; 4,00	4.584	1.100
3	ESE	0,00; 11,28	21,85	-16,10; -3,49	20,61; 4,00	3.278	1.100
4	ESE	0,00; 11,28	21,85	-16,10; -3,49	20,61; 4,00	3.278	1.100
5	ESE	0,00; 12,69	23,26	-16,71; -3,49	21,58; 4,00	2.694	1.200
1	SLU - GEO	0,00; 12,69	23,26	-18,44; -1,49	21,58; 4,00	3.976	1.100
2	SLU - GEO	0,00; 12,69	23,26	-18,44; -1,49	21,58; 4,00	3.976	1.100
3	SLU - GEO	0,00; 11,28	21,85	-16,10; -3,49	20,61; 4,00	2.892	1.100
4	SLU - GEO	0,00; 11,28	21,85	-16,10; -3,49	20,61; 4,00	2.892	1.100
5	SLV - GEO	0,00; 12,69	23,26	-16,71; -3,49	21,58; 4,00	2.200	1.200

Dettagli superficie con fattore di sicurezza minimo

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte	
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto	
Origine in testa alla paratia (spigolo contro terra)	
Le strisce sono numerate da monte verso valle	
N°	numero d'ordine della striscia
W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in gradi (positivo antiorario)
φ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
L	sviluppo della base della striscia espressa in [m] (L=b/cosα)
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Ctn, Ctt	contributo alla striscia normale e tangenziale del tirante espresse in [kN]

Fase n° 1 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	φ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	7,0586	-50,94	1,22	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
2	20,8903	-48,02	1,15	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
3	33,4058	-45,26	1,09	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
4	44,7947	-42,63	1,04	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
5	55,1986	-40,11	1,00	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
6	64,7269	-37,68	0,97	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
7	73,4657	-35,32	0,94	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
8	81,4888	-33,03	0,92	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
9	89,2735	-30,80	0,89	26,00	0,0	2,8	0,00; 0,00
10	96,6860	-28,62	0,88	26,00	0,0	7,1	0,00; 0,00
11	103,4632	-26,49	0,86	26,00	0,0	11,0	0,00; 0,00
12	109,6412	-24,39	0,84	26,00	0,0	14,6	0,00; 0,00
13	115,2506	-22,33	0,83	26,00	0,0	17,8	0,00; 0,00
14	120,3175	-20,30	0,82	26,00	0,0	20,8	0,00; 0,00
15	124,8639	-18,29	0,81	26,00	0,0	23,4	0,00; 0,00
16	128,9088	-16,31	0,80	26,00	0,0	25,8	0,00; 0,00
17	132,4682	-14,35	0,79	26,00	0,0	27,8	0,00; 0,00
18	135,5555	-12,40	0,79	26,00	0,0	29,6	0,00; 0,00
19	138,1821	-10,47	0,78	26,00	0,0	31,1	0,00; 0,00
20	140,3574	-8,55	0,78	26,00	0,0	32,4	0,00; 0,00
21	142,0889	-6,64	0,77	26,00	0,0	33,4	0,00; 0,00
22	143,3825	-4,74	0,77	26,00	0,0	34,2	0,00; 0,00
23	144,2425	-2,84	0,77	26,00	0,0	34,7	0,00; 0,00
24	144,6718	-0,95	0,77	26,00	0,0	34,9	0,00; 0,00
25	176,1015	0,98	0,80	26,00	0,0	34,9	0,00; 0,00
26	178,8124	2,96	0,80	26,00	0,0	34,6	0,00; 0,00
27	181,0379	4,93	0,80	26,00	0,0	34,1	0,00; 0,00
28	182,7745	6,91	0,81	26,00	0,0	33,3	0,00; 0,00
29	184,5457	8,90	0,81	26,00	0,0	32,2	0,00; 0,00
30	186,3516	10,90	0,81	26,00	0,0	30,8	0,00; 0,00
31	187,6469	12,91	0,82	26,00	0,0	29,2	0,00; 0,00
32	188,4199	14,94	0,83	26,00	0,0	27,2	0,00; 0,00
33	188,6568	16,99	0,84	26,00	0,0	25,0	0,00; 0,00
34	188,3408	19,06	0,85	26,00	0,0	22,4	0,00; 0,00
35	187,6912	21,16	0,86	26,00	0,0	19,6	0,00; 0,00
36	186,6926	23,29	0,87	26,00	0,0	16,4	0,00; 0,00
37	185,0697	25,45	0,89	26,00	0,0	12,8	0,00; 0,00
38	182,7894	27,65	0,90	26,00	0,0	8,9	0,00; 0,00
39	181,4874	29,90	0,92	26,00	0,0	4,6	0,00; 0,00
40	175,6120	32,20	0,94	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
41	167,7210	34,56	0,97	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
42	159,1309	36,99	1,00	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
43	149,6757	39,49	1,04	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
44	139,2600	42,10	1,08	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
45	127,7626	44,81	1,13	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
46	115,0253	47,66	1,19	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
47	100,5799	50,68	1,26	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
48	83,1012	53,90	1,36	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
49	61,2686	57,40	1,48	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
50	39,6163	61,28	1,66	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
51	13,9778	65,44	1,92	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00

Resistenza a taglio paratia = 1494,2650 [kN]

$\Sigma W_i = 6489,5322$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 881,9894$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2843,4265$ [kN]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0,0000$ [kN]

Fase n° 2 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	7,0586	-50,94	1,22	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
2	20,8903	-48,02	1,15	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
3	33,4058	-45,26	1,09	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
4	44,7947	-42,63	1,04	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
5	55,1986	-40,11	1,00	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
6	64,7269	-37,68	0,97	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
7	73,4657	-35,32	0,94	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
8	81,4888	-33,03	0,92	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
9	89,2735	-30,80	0,89	26,00	0,0	2,8	0,00; 0,00
10	96,6860	-28,62	0,88	26,00	0,0	7,1	0,00; 0,00
11	103,4632	-26,49	0,86	26,00	0,0	11,0	0,00; 0,00
12	109,6412	-24,39	0,84	26,00	0,0	14,6	0,00; 0,00
13	115,2506	-22,33	0,83	26,00	0,0	17,8	0,00; 0,00
14	120,3175	-20,30	0,82	26,00	0,0	20,8	0,00; 0,00
15	124,8639	-18,29	0,81	26,00	0,0	23,4	0,00; 0,00
16	128,9088	-16,31	0,80	26,00	0,0	25,8	0,00; 0,00
17	132,4682	-14,35	0,79	26,00	0,0	27,8	0,00; 0,00
18	135,5555	-12,40	0,79	26,00	0,0	29,6	0,00; 0,00
19	138,1821	-10,47	0,78	26,00	0,0	31,1	0,00; 0,00
20	140,3574	-8,55	0,78	26,00	0,0	32,4	0,00; 0,00
21	142,0889	-6,64	0,77	26,00	0,0	33,4	0,00; 0,00
22	143,3825	-4,74	0,77	26,00	0,0	34,2	0,00; 0,00
23	144,2425	-2,84	0,77	26,00	0,0	34,7	0,00; 0,00
24	144,6718	-0,95	0,77	26,00	0,0	34,9	0,00; 0,00
25	176,1015	0,98	0,80	26,00	0,0	34,9	0,00; 0,00
26	178,8124	2,96	0,80	26,00	0,0	34,6	0,00; 0,00
27	181,0379	4,93	0,80	26,00	0,0	34,1	0,00; 0,00

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
28	182,7745	6,91	0,81	26,00	0,0	33,3	0,00; 0,00
29	184,5457	8,90	0,81	26,00	0,0	32,2	0,00; 0,00
30	186,3516	10,90	0,81	26,00	0,0	30,8	0,00; 0,00
31	187,6469	12,91	0,82	26,00	0,0	29,2	0,00; 0,00
32	188,4199	14,94	0,83	26,00	0,0	27,2	0,00; 0,00
33	188,6568	16,99	0,84	26,00	0,0	25,0	0,00; 0,00
34	188,3408	19,06	0,85	26,00	0,0	22,4	0,00; 0,00
35	187,6912	21,16	0,86	26,00	0,0	19,6	0,00; 0,00
36	186,6926	23,29	0,87	26,00	0,0	16,4	0,00; 0,00
37	185,0697	25,45	0,89	26,00	0,0	12,8	0,00; 0,00
38	182,7894	27,65	0,90	26,00	0,0	8,9	0,00; 0,00
39	181,4874	29,90	0,92	26,00	0,0	4,6	0,00; 0,00
40	175,6120	32,20	0,94	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
41	167,7210	34,56	0,97	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
42	159,1309	36,99	1,00	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
43	149,6757	39,49	1,04	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
44	139,2600	42,10	1,08	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
45	127,7626	44,81	1,13	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
46	115,0253	47,66	1,19	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
47	100,5799	50,68	1,26	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
48	83,1012	53,90	1,36	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
49	61,2686	57,40	1,48	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
50	39,6163	61,28	1,66	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
51	13,9778	65,44	1,92	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00

Resistenza a taglio paratia = 1494,2650 [kN]

$\Sigma W_i = 6489,5322$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 881,9894$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2843,4265$ [kN]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0,0000$ [kN]

Fase n° 3 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	5,3498	-46,09	1,06	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
2	15,9791	-43,39	1,01	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
3	25,6668	-40,80	0,97	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
4	34,5228	-38,31	0,93	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
5	42,6327	-35,90	0,90	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
6	50,1049	-33,57	0,88	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
7	57,4390	-31,29	0,86	26,00	0,0	3,8	0,00; 0,00
8	64,2956	-29,07	0,84	26,00	0,0	8,0	0,00; 0,00
9	70,5597	-26,89	0,82	26,00	0,0	11,8	0,00; 0,00
10	76,2662	-24,76	0,81	26,00	0,0	15,2	0,00; 0,00
11	81,4445	-22,66	0,79	26,00	0,0	18,4	0,00; 0,00
12	86,1197	-20,60	0,78	26,00	0,0	21,2	0,00; 0,00
13	90,3128	-18,56	0,77	26,00	0,0	23,8	0,00; 0,00
14	94,0420	-16,55	0,76	26,00	0,0	26,1	0,00; 0,00
15	97,3225	-14,55	0,76	26,00	0,0	28,1	0,00; 0,00
16	100,1672	-12,58	0,75	26,00	0,0	29,8	0,00; 0,00
17	102,5869	-10,62	0,74	26,00	0,0	31,3	0,00; 0,00
18	104,5904	-8,67	0,74	26,00	0,0	32,5	0,00; 0,00
19	106,1849	-6,73	0,74	26,00	0,0	33,5	0,00; 0,00
20	107,3760	-4,81	0,73	26,00	0,0	34,2	0,00; 0,00
21	108,1679	-2,88	0,73	26,00	0,0	34,7	0,00; 0,00
22	108,5631	-0,96	0,73	26,00	0,0	34,9	0,00; 0,00
23	156,4088	0,93	0,71	26,00	0,0	34,9	0,00; 0,00
24	158,5717	2,80	0,71	26,00	0,0	34,7	0,00; 0,00
25	160,3718	4,66	0,71	26,00	0,0	34,2	0,00; 0,00
26	161,8067	6,54	0,72	26,00	0,0	33,6	0,00; 0,00
27	162,9767	8,42	0,72	26,00	0,0	32,6	0,00; 0,00
28	164,4043	10,31	0,72	26,00	0,0	31,5	0,00; 0,00
29	165,5588	12,21	0,73	26,00	0,0	30,1	0,00; 0,00
30	166,3261	14,12	0,73	26,00	0,0	28,5	0,00; 0,00
31	166,6969	16,05	0,74	26,00	0,0	26,6	0,00; 0,00
32	166,6602	18,00	0,75	26,00	0,0	24,5	0,00; 0,00
33	166,2030	19,97	0,76	26,00	0,0	22,1	0,00; 0,00
34	165,4159	21,97	0,77	26,00	0,0	19,4	0,00; 0,00
35	164,4413	23,99	0,78	26,00	0,0	16,4	0,00; 0,00
36	163,0050	26,05	0,79	26,00	0,0	13,2	0,00; 0,00
37	161,0696	28,14	0,81	26,00	0,0	9,6	16,79; 8,50
38	158,6062	30,28	0,82	26,00	0,0	5,7	0,00; 0,00
39	157,4039	32,46	0,84	26,00	0,0	1,5	0,00; 0,00
40	151,6749	34,70	0,86	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
41	144,8651	37,00	0,89	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
42	137,4081	39,37	0,92	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
43	129,2369	41,83	0,95	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
44	120,2673	44,39	0,99	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
45	110,3918	47,06	1,04	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
46	99,4683	49,87	1,10	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
47	87,2983	52,86	1,18	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
48	73,3043	56,07	1,27	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
49	56,2697	59,58	1,40	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
50	34,9103	63,51	1,59	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
51	12,3884	67,83	1,88	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00

Resistenza a taglio paratia = 1494,2650 [kN]

$\Sigma W_i = 5553,1049$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1117,7938$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2419,6876$ [kN]

$\Sigma c b_i / \cos \alpha_i = 0,0000$ [kN]

Fase n° 4 - ESE

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	5,3498	-46,09	1,06	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
2	15,9791	-43,39	1,01	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
3	25,6668	-40,80	0,97	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
4	34,5228	-38,31	0,93	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
5	42,6327	-35,90	0,90	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
6	50,1049	-33,57	0,88	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
7	57,4390	-31,29	0,86	26,00	0,0	3,8	0,00; 0,00
8	64,2956	-29,07	0,84	26,00	0,0	8,0	0,00; 0,00
9	70,5597	-26,89	0,82	26,00	0,0	11,8	0,00; 0,00
10	76,2662	-24,76	0,81	26,00	0,0	15,2	0,00; 0,00
11	81,4445	-22,66	0,79	26,00	0,0	18,4	0,00; 0,00
12	86,1197	-20,60	0,78	26,00	0,0	21,2	0,00; 0,00
13	90,3128	-18,56	0,77	26,00	0,0	23,8	0,00; 0,00
14	94,0420	-16,55	0,76	26,00	0,0	26,1	0,00; 0,00
15	97,3225	-14,55	0,76	26,00	0,0	28,1	0,00; 0,00
16	100,1672	-12,58	0,75	26,00	0,0	29,8	0,00; 0,00
17	102,5869	-10,62	0,74	26,00	0,0	31,3	0,00; 0,00
18	104,5904	-8,67	0,74	26,00	0,0	32,5	0,00; 0,00
19	106,1849	-6,73	0,74	26,00	0,0	33,5	0,00; 0,00
20	107,3760	-4,81	0,73	26,00	0,0	34,2	0,00; 0,00
21	108,1679	-2,88	0,73	26,00	0,0	34,7	0,00; 0,00
22	108,5631	-0,96	0,73	26,00	0,0	34,9	0,00; 0,00
23	156,4088	0,93	0,71	26,00	0,0	34,9	0,00; 0,00
24	158,5717	2,80	0,71	26,00	0,0	34,7	0,00; 0,00
25	160,3718	4,66	0,71	26,00	0,0	34,2	0,00; 0,00
26	161,8067	6,54	0,72	26,00	0,0	33,6	0,00; 0,00
27	162,9767	8,42	0,72	26,00	0,0	32,6	0,00; 0,00
28	164,4043	10,31	0,72	26,00	0,0	31,5	0,00; 0,00
29	165,5588	12,21	0,73	26,00	0,0	30,1	0,00; 0,00
30	166,3261	14,12	0,73	26,00	0,0	28,5	0,00; 0,00
31	166,6969	16,05	0,74	26,00	0,0	26,6	0,00; 0,00
32	166,6602	18,00	0,75	26,00	0,0	24,5	0,00; 0,00
33	166,2030	19,97	0,76	26,00	0,0	22,1	0,00; 0,00
34	165,4159	21,97	0,77	26,00	0,0	19,4	0,00; 0,00
35	164,4413	23,99	0,78	26,00	0,0	16,4	0,00; 0,00
36	163,0050	26,05	0,79	26,00	0,0	13,2	0,00; 0,00
37	161,0696	28,14	0,81	26,00	0,0	9,6	16,79; 8,50
38	158,6062	30,28	0,82	26,00	0,0	5,7	0,00; 0,00
39	157,4039	32,46	0,84	26,00	0,0	1,5	0,00; 0,00
40	151,6749	34,70	0,86	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
41	144,8651	37,00	0,89	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
42	137,4081	39,37	0,92	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
43	129,2369	41,83	0,95	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
44	120,2673	44,39	0,99	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
45	110,3918	47,06	1,04	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
46	99,4683	49,87	1,10	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
47	87,2983	52,86	1,18	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
48	73,3043	56,07	1,27	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
49	56,2697	59,58	1,40	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
50	34,9103	63,51	1,59	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
51	12,3884	67,83	1,88	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00

Resistenza a taglio paratia = 1494,2650 [kN]

$\Sigma W_i = 5553,1049$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1117,7938$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2419,6876$ [kN]

$\Sigma c b_i / \cos \alpha_i = 0,0000$ [kN]

Fase n° 5 - ESE

Numero di strisce 51

Sisma verticale verso il basso.

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	5,5207	-44,61	1,07	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
2	16,4068	-42,03	1,02	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
3	26,3688	-39,56	0,98	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
4	35,5053	-37,17	0,95	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
5	43,8946	-34,86	0,93	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
6	51,6310	-32,61	0,90	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
7	59,2257	-30,41	0,88	26,00	0,0	3,6	0,00; 0,00
8	66,3597	-28,26	0,86	26,00	0,0	7,7	0,00; 0,00
9	72,8862	-26,16	0,85	26,00	0,0	11,6	0,00; 0,00
10	78,8388	-24,09	0,83	26,00	0,0	15,1	0,00; 0,00
11	84,2461	-22,06	0,82	26,00	0,0	18,2	0,00; 0,00
12	89,1322	-20,05	0,81	26,00	0,0	21,1	0,00; 0,00
13	93,5180	-18,07	0,80	26,00	0,0	23,7	0,00; 0,00
14	97,4211	-16,12	0,79	26,00	0,0	26,0	0,00; 0,00
15	100,8566	-14,18	0,78	26,00	0,0	28,0	0,00; 0,00
16	103,8370	-12,26	0,78	26,00	0,0	29,7	0,00; 0,00
17	106,3732	-10,35	0,77	26,00	0,0	31,2	0,00; 0,00
18	108,4739	-8,45	0,77	26,00	0,0	32,5	0,00; 0,00
19	110,1462	-6,56	0,76	26,00	0,0	33,5	0,00; 0,00
20	111,3956	-4,68	0,76	26,00	0,0	34,2	0,00; 0,00
21	112,2264	-2,81	0,76	26,00	0,0	34,7	0,00; 0,00
22	112,6411	-0,94	0,76	26,00	0,0	34,9	0,00; 0,00
23	163,8690	0,92	0,74	26,00	0,0	34,9	0,00; 0,00
24	166,2478	2,75	0,75	26,00	0,0	34,7	0,00; 0,00
25	168,2352	4,59	0,75	26,00	0,0	34,2	0,00; 0,00
26	169,8286	6,43	0,75	26,00	0,0	33,5	0,00; 0,00
27	171,2506	8,28	0,75	26,00	0,0	32,6	0,00; 0,00
28	172,9253	10,14	0,76	26,00	0,0	31,4	0,00; 0,00
29	174,2326	12,01	0,76	26,00	0,0	30,0	0,00; 0,00
30	175,1228	13,89	0,77	26,00	0,0	28,3	0,00; 0,00
31	175,5865	15,79	0,77	26,00	0,0	26,3	0,00; 0,00
32	175,6122	17,70	0,78	26,00	0,0	24,2	0,00; 0,00
33	175,1998	19,64	0,79	26,00	0,0	21,7	0,00; 0,00
34	174,6102	21,60	0,80	26,00	0,0	18,9	2,34; 1,54
35	173,6537	23,58	0,81	26,00	0,0	15,9	0,00; 0,00
36	172,1901	25,60	0,83	26,00	0,0	12,6	17,52; 9,87
37	170,1940	27,65	0,84	26,00	0,0	8,9	0,00; 0,00
38	169,1367	29,74	0,86	26,00	0,0	4,9	0,00; 0,00
39	164,5086	31,88	0,88	26,00	0,0	0,5	0,00; 0,00
40	157,7269	34,06	0,90	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
41	150,4528	36,31	0,92	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
42	142,4992	38,62	0,95	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
43	133,7995	41,01	0,99	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
44	124,2710	43,48	1,03	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
45	113,8089	46,07	1,07	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
46	102,2576	48,78	1,13	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
47	89,0790	51,65	1,20	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
48	72,5069	54,72	1,29	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
49	53,8299	58,03	1,41	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
50	34,6691	61,70	1,57	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
51	12,1916	65,57	1,80	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00

Resistenza a taglio paratia = 1494,2650 [kN]

 $\Sigma W_i = 5786,4012$ [kN] $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1148,4608$ [kN] $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2536,9641$ [kN] $\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0,0000$ [kN]**Fase n° 1 - SLU - GEO**

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	7,0586	-50,94	1,22	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
2	20,8903	-48,02	1,15	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
3	33,4058	-45,26	1,09	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
4	44,7947	-42,63	1,04	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
5	55,1986	-40,11	1,00	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
6	64,7269	-37,68	0,97	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
7	73,4657	-35,32	0,94	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
8	81,4888	-33,03	0,92	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
9	89,2735	-30,80	0,89	21,32	0,0	2,8	0,00; 0,00
10	96,6860	-28,62	0,88	21,32	0,0	7,1	0,00; 0,00
11	103,4632	-26,49	0,86	21,32	0,0	11,0	0,00; 0,00
12	109,6412	-24,39	0,84	21,32	0,0	14,6	0,00; 0,00
13	115,2506	-22,33	0,83	21,32	0,0	17,8	0,00; 0,00
14	120,3175	-20,30	0,82	21,32	0,0	20,8	0,00; 0,00
15	124,8639	-18,29	0,81	21,32	0,0	23,4	0,00; 0,00
16	128,9088	-16,31	0,80	21,32	0,0	25,8	0,00; 0,00

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
17	132,4682	-14,35	0,79	21.32	0,0	27,8	0,00; 0,00
18	135,5555	-12,40	0,79	21.32	0,0	29,6	0,00; 0,00
19	138,1821	-10,47	0,78	21.32	0,0	31,1	0,00; 0,00
20	140,3574	-8,55	0,78	21.32	0,0	32,4	0,00; 0,00
21	142,0889	-6,64	0,77	21.32	0,0	33,4	0,00; 0,00
22	143,3825	-4,74	0,77	21.32	0,0	34,2	0,00; 0,00
23	144,2425	-2,84	0,77	21.32	0,0	34,7	0,00; 0,00
24	144,6718	-0,95	0,77	21.32	0,0	34,9	0,00; 0,00
25	176,1015	0,98	0,80	21.32	0,0	34,9	0,00; 0,00
26	178,8124	2,96	0,80	21.32	0,0	34,6	0,00; 0,00
27	181,0379	4,93	0,80	21.32	0,0	34,1	0,00; 0,00
28	182,7745	6,91	0,81	21.32	0,0	33,3	0,00; 0,00
29	184,5457	8,90	0,81	21.32	0,0	32,2	0,00; 0,00
30	186,3516	10,90	0,81	21.32	0,0	30,8	0,00; 0,00
31	187,6469	12,91	0,82	21.32	0,0	29,2	0,00; 0,00
32	188,4199	14,94	0,83	21.32	0,0	27,2	0,00; 0,00
33	188,6568	16,99	0,84	21.32	0,0	25,0	0,00; 0,00
34	188,3408	19,06	0,85	21.32	0,0	22,4	0,00; 0,00
35	187,6912	21,16	0,86	21.32	0,0	19,6	0,00; 0,00
36	186,6926	23,29	0,87	21.32	0,0	16,4	0,00; 0,00
37	185,0697	25,45	0,89	21.32	0,0	12,8	0,00; 0,00
38	182,7894	27,65	0,90	21.32	0,0	8,9	0,00; 0,00
39	182,2221	29,90	0,92	21.32	0,0	4,6	0,00; 0,00
40	176,8110	32,20	0,94	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
41	168,9200	34,56	0,97	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
42	160,3299	36,99	1,00	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
43	150,8747	39,49	1,04	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
44	140,4590	42,10	1,08	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
45	128,9615	44,81	1,13	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
46	116,2243	47,66	1,19	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
47	101,7788	50,68	1,26	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
48	84,0247	53,90	1,36	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
49	61,2686	57,40	1,48	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
50	39,6163	61,28	1,66	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
51	13,9778	65,44	1,92	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00

Resistenza a taglio paratia = 1494,2650 [kN]

$\Sigma W_i = 6500,7822$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 889,3672$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2278,0085$ [kN]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0,0000$ [kN]

Fase n° 2 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	7,0586	-50,94	1,22	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
2	20,8903	-48,02	1,15	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
3	33,4058	-45,26	1,09	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
4	44,7947	-42,63	1,04	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
5	55,1986	-40,11	1,00	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
6	64,7269	-37,68	0,97	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
7	73,4657	-35,32	0,94	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
8	81,4888	-33,03	0,92	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
9	89,2735	-30,80	0,89	21.32	0,0	2,8	0,00; 0,00
10	96,6860	-28,62	0,88	21.32	0,0	7,1	0,00; 0,00
11	103,4632	-26,49	0,86	21.32	0,0	11,0	0,00; 0,00
12	109,6412	-24,39	0,84	21.32	0,0	14,6	0,00; 0,00
13	115,2506	-22,33	0,83	21.32	0,0	17,8	0,00; 0,00
14	120,3175	-20,30	0,82	21.32	0,0	20,8	0,00; 0,00
15	124,8639	-18,29	0,81	21.32	0,0	23,4	0,00; 0,00
16	128,9088	-16,31	0,80	21.32	0,0	25,8	0,00; 0,00
17	132,4682	-14,35	0,79	21.32	0,0	27,8	0,00; 0,00
18	135,5555	-12,40	0,79	21.32	0,0	29,6	0,00; 0,00
19	138,1821	-10,47	0,78	21.32	0,0	31,1	0,00; 0,00
20	140,3574	-8,55	0,78	21.32	0,0	32,4	0,00; 0,00
21	142,0889	-6,64	0,77	21.32	0,0	33,4	0,00; 0,00
22	143,3825	-4,74	0,77	21.32	0,0	34,2	0,00; 0,00
23	144,2425	-2,84	0,77	21.32	0,0	34,7	0,00; 0,00
24	144,6718	-0,95	0,77	21.32	0,0	34,9	0,00; 0,00
25	176,1015	0,98	0,80	21.32	0,0	34,9	0,00; 0,00
26	178,8124	2,96	0,80	21.32	0,0	34,6	0,00; 0,00
27	181,0379	4,93	0,80	21.32	0,0	34,1	0,00; 0,00
28	182,7745	6,91	0,81	21.32	0,0	33,3	0,00; 0,00
29	184,5457	8,90	0,81	21.32	0,0	32,2	0,00; 0,00
30	186,3516	10,90	0,81	21.32	0,0	30,8	0,00; 0,00
31	187,6469	12,91	0,82	21.32	0,0	29,2	0,00; 0,00
32	188,4199	14,94	0,83	21.32	0,0	27,2	0,00; 0,00
33	188,6568	16,99	0,84	21.32	0,0	25,0	0,00; 0,00
34	188,3408	19,06	0,85	21.32	0,0	22,4	0,00; 0,00
35	187,6912	21,16	0,86	21.32	0,0	19,6	0,00; 0,00
36	186,6926	23,29	0,87	21.32	0,0	16,4	0,00; 0,00

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
37	185,0697	25,45	0,89	21.32	0,0	12,8	0,00; 0,00
38	182,7894	27,65	0,90	21.32	0,0	8,9	0,00; 0,00
39	182,2221	29,90	0,92	21.32	0,0	4,6	0,00; 0,00
40	176,8110	32,20	0,94	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
41	168,9200	34,56	0,97	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
42	160,3299	36,99	1,00	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
43	150,8747	39,49	1,04	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
44	140,4590	42,10	1,08	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
45	128,9615	44,81	1,13	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
46	116,2243	47,66	1,19	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
47	101,7788	50,68	1,26	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
48	84,0247	53,90	1,36	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
49	61,2686	57,40	1,48	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
50	39,6163	61,28	1,66	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
51	13,9778	65,44	1,92	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00

Resistenza a taglio paratia = 1494,2650 [kN]

$\Sigma W_i = 6500,7822$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 889,3672$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2278,0085$ [kN]

$\Sigma c b_i / \cos \alpha_i = 0,0000$ [kN]

Fase n° 3 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	5,3498	-46,09	1,06	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
2	15,9791	-43,39	1,01	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
3	25,6668	-40,80	0,97	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
4	34,5228	-38,31	0,93	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
5	42,6327	-35,90	0,90	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
6	50,1049	-33,57	0,88	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
7	57,4390	-31,29	0,86	21.32	0,0	3,8	0,00; 0,00
8	64,2956	-29,07	0,84	21.32	0,0	8,0	0,00; 0,00
9	70,5597	-26,89	0,82	21.32	0,0	11,8	0,00; 0,00
10	76,2662	-24,76	0,81	21.32	0,0	15,2	0,00; 0,00
11	81,4445	-22,66	0,79	21.32	0,0	18,4	0,00; 0,00
12	86,1197	-20,60	0,78	21.32	0,0	21,2	0,00; 0,00
13	90,3128	-18,56	0,77	21.32	0,0	23,8	0,00; 0,00
14	94,0420	-16,55	0,76	21.32	0,0	26,1	0,00; 0,00
15	97,3225	-14,55	0,76	21.32	0,0	28,1	0,00; 0,00
16	100,1672	-12,58	0,75	21.32	0,0	29,8	0,00; 0,00
17	102,5869	-10,62	0,74	21.32	0,0	31,3	0,00; 0,00
18	104,5904	-8,67	0,74	21.32	0,0	32,5	0,00; 0,00
19	106,1849	-6,73	0,74	21.32	0,0	33,5	0,00; 0,00
20	107,3760	-4,81	0,73	21.32	0,0	34,2	0,00; 0,00
21	108,1679	-2,88	0,73	21.32	0,0	34,7	0,00; 0,00
22	108,5631	-0,96	0,73	21.32	0,0	34,9	0,00; 0,00
23	156,4088	0,93	0,71	21.32	0,0	34,9	0,00; 0,00
24	158,5717	2,80	0,71	21.32	0,0	34,7	0,00; 0,00
25	160,3718	4,66	0,71	21.32	0,0	34,2	0,00; 0,00
26	161,8067	6,54	0,72	21.32	0,0	33,6	0,00; 0,00
27	162,9767	8,42	0,72	21.32	0,0	32,6	0,00; 0,00
28	164,4043	10,31	0,72	21.32	0,0	31,5	0,00; 0,00
29	165,5588	12,21	0,73	21.32	0,0	30,1	0,00; 0,00
30	166,3261	14,12	0,73	21.32	0,0	28,5	0,00; 0,00
31	166,6969	16,05	0,74	21.32	0,0	26,6	0,00; 0,00
32	166,6602	18,00	0,75	21.32	0,0	24,5	0,00; 0,00
33	166,2030	19,97	0,76	21.32	0,0	22,1	0,00; 0,00
34	165,4159	21,97	0,77	21.32	0,0	19,4	0,00; 0,00
35	164,4413	23,99	0,78	21.32	0,0	16,4	0,00; 0,00
36	163,0050	26,05	0,79	21.32	0,0	13,2	0,00; 0,00
37	161,0696	28,14	0,81	21.32	0,0	9,6	27,41; 13,88
38	158,6062	30,28	0,82	21.32	0,0	5,7	0,00; 0,00
39	158,2736	32,46	0,84	21.32	0,0	1,5	0,00; 0,00
40	152,7408	34,70	0,86	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
41	145,9310	37,00	0,89	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
42	138,4740	39,37	0,92	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
43	130,3027	41,83	0,95	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
44	121,3332	44,39	0,99	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
45	111,4576	47,06	1,04	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
46	100,5341	49,87	1,10	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
47	88,3642	52,86	1,18	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
48	74,3701	56,07	1,27	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
49	57,0573	59,58	1,40	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
50	34,9103	63,51	1,59	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00
51	12,3884	67,83	1,88	21.32	0,0	0,0	0,00; 0,00

Resistenza a taglio paratia = 1494,2650 [kN]

$\Sigma W_i = 5564,3549$ [kN]
 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1125,6499$ [kN]
 $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 1938,8291$ [kN]
 $\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0,0000$ [kN]

Fase n° 4 - SLU - GEO

Numero di strisce 51

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	5,3498	-46,09	1,06	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
2	15,9791	-43,39	1,01	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
3	25,6668	-40,80	0,97	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
4	34,5228	-38,31	0,93	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
5	42,6327	-35,90	0,90	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
6	50,1049	-33,57	0,88	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
7	57,4390	-31,29	0,86	21,32	0,0	3,8	0,00; 0,00
8	64,2956	-29,07	0,84	21,32	0,0	8,0	0,00; 0,00
9	70,5597	-26,89	0,82	21,32	0,0	11,8	0,00; 0,00
10	76,2662	-24,76	0,81	21,32	0,0	15,2	0,00; 0,00
11	81,4445	-22,66	0,79	21,32	0,0	18,4	0,00; 0,00
12	86,1197	-20,60	0,78	21,32	0,0	21,2	0,00; 0,00
13	90,3128	-18,56	0,77	21,32	0,0	23,8	0,00; 0,00
14	94,0420	-16,55	0,76	21,32	0,0	26,1	0,00; 0,00
15	97,3225	-14,55	0,76	21,32	0,0	28,1	0,00; 0,00
16	100,1672	-12,58	0,75	21,32	0,0	29,8	0,00; 0,00
17	102,5869	-10,62	0,74	21,32	0,0	31,3	0,00; 0,00
18	104,5904	-8,67	0,74	21,32	0,0	32,5	0,00; 0,00
19	106,1849	-6,73	0,74	21,32	0,0	33,5	0,00; 0,00
20	107,3760	-4,81	0,73	21,32	0,0	34,2	0,00; 0,00
21	108,1679	-2,88	0,73	21,32	0,0	34,7	0,00; 0,00
22	108,5631	-0,96	0,73	21,32	0,0	34,9	0,00; 0,00
23	156,4088	0,93	0,71	21,32	0,0	34,9	0,00; 0,00
24	158,5717	2,80	0,71	21,32	0,0	34,7	0,00; 0,00
25	160,3718	4,66	0,71	21,32	0,0	34,2	0,00; 0,00
26	161,8067	6,54	0,72	21,32	0,0	33,6	0,00; 0,00
27	162,9767	8,42	0,72	21,32	0,0	32,6	0,00; 0,00
28	164,4043	10,31	0,72	21,32	0,0	31,5	0,00; 0,00
29	165,5588	12,21	0,73	21,32	0,0	30,1	0,00; 0,00
30	166,3261	14,12	0,73	21,32	0,0	28,5	0,00; 0,00
31	166,6969	16,05	0,74	21,32	0,0	26,6	0,00; 0,00
32	166,6602	18,00	0,75	21,32	0,0	24,5	0,00; 0,00
33	166,2030	19,97	0,76	21,32	0,0	22,1	0,00; 0,00
34	165,4159	21,97	0,77	21,32	0,0	19,4	0,00; 0,00
35	164,4413	23,99	0,78	21,32	0,0	16,4	0,00; 0,00
36	163,0050	26,05	0,79	21,32	0,0	13,2	0,00; 0,00
37	161,0696	28,14	0,81	21,32	0,0	9,6	27,41; 13,88
38	158,6062	30,28	0,82	21,32	0,0	5,7	0,00; 0,00
39	158,2736	32,46	0,84	21,32	0,0	1,5	0,00; 0,00
40	152,7408	34,70	0,86	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
41	145,9310	37,00	0,89	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
42	138,4740	39,37	0,92	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
43	130,3027	41,83	0,95	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
44	121,3332	44,39	0,99	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
45	111,4576	47,06	1,04	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
46	100,5341	49,87	1,10	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
47	88,3642	52,86	1,18	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
48	74,3701	56,07	1,27	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
49	57,0573	59,58	1,40	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
50	34,9103	63,51	1,59	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00
51	12,3884	67,83	1,88	21,32	0,0	0,0	0,00; 0,00

Resistenza a taglio paratia = 1494,2650 [kN]

$\Sigma W_i = 5564,3549$ [kN]
 $\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1125,6499$ [kN]
 $\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 1938,8291$ [kN]
 $\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0,0000$ [kN]

Fase n° 5 - SLV - GEO

Numero di strisce 51
Sisma verticale verso il basso.

Caratteristiche delle strisce

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
1	5,5207	-44,61	1,07	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
2	16,4068	-42,03	1,02	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
3	26,3688	-39,56	0,98	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
4	35,5053	-37,17	0,95	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
5	43,8946	-34,86	0,93	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00

n°	W [kN]	α [°]	L [m]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	(Ctn; Ctt) [kN]
6	51,6310	-32,61	0,90	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
7	59,2257	-30,41	0,88	26,00	0,0	3,6	0,00; 0,00
8	66,3597	-28,26	0,86	26,00	0,0	7,7	0,00; 0,00
9	72,8862	-26,16	0,85	26,00	0,0	11,6	0,00; 0,00
10	78,8388	-24,09	0,83	26,00	0,0	15,1	0,00; 0,00
11	84,2461	-22,06	0,82	26,00	0,0	18,2	0,00; 0,00
12	89,1322	-20,05	0,81	26,00	0,0	21,1	0,00; 0,00
13	93,5180	-18,07	0,80	26,00	0,0	23,7	0,00; 0,00
14	97,4211	-16,12	0,79	26,00	0,0	26,0	0,00; 0,00
15	100,8566	-14,18	0,78	26,00	0,0	28,0	0,00; 0,00
16	103,8370	-12,26	0,78	26,00	0,0	29,7	0,00; 0,00
17	106,3732	-10,35	0,77	26,00	0,0	31,2	0,00; 0,00
18	108,4739	-8,45	0,77	26,00	0,0	32,5	0,00; 0,00
19	110,1462	-6,56	0,76	26,00	0,0	33,5	0,00; 0,00
20	111,3956	-4,68	0,76	26,00	0,0	34,2	0,00; 0,00
21	112,2264	-2,81	0,76	26,00	0,0	34,7	0,00; 0,00
22	112,6411	-0,94	0,76	26,00	0,0	34,9	0,00; 0,00
23	163,8690	0,92	0,74	26,00	0,0	34,9	0,00; 0,00
24	166,2478	2,75	0,75	26,00	0,0	34,7	0,00; 0,00
25	168,2352	4,59	0,75	26,00	0,0	34,2	0,00; 0,00
26	169,8286	6,43	0,75	26,00	0,0	33,5	0,00; 0,00
27	171,2506	8,28	0,75	26,00	0,0	32,6	0,00; 0,00
28	172,9253	10,14	0,76	26,00	0,0	31,4	0,00; 0,00
29	174,2326	12,01	0,76	26,00	0,0	30,0	0,00; 0,00
30	175,1228	13,89	0,77	26,00	0,0	28,3	0,00; 0,00
31	175,5865	15,79	0,77	26,00	0,0	26,3	0,00; 0,00
32	175,6122	17,70	0,78	26,00	0,0	24,2	0,00; 0,00
33	175,1998	19,64	0,79	26,00	0,0	21,7	0,00; 0,00
34	174,6102	21,60	0,80	26,00	0,0	18,9	10,76; 7,10
35	173,6537	23,58	0,81	26,00	0,0	15,9	0,00; 0,00
36	172,1901	25,60	0,83	26,00	0,0	12,6	30,84; 17,38
37	170,1940	27,65	0,84	26,00	0,0	8,9	0,00; 0,00
38	169,1367	29,74	0,86	26,00	0,0	4,9	0,00; 0,00
39	164,5086	31,88	0,88	26,00	0,0	0,5	0,00; 0,00
40	157,7269	34,06	0,90	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
41	150,4528	36,31	0,92	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
42	142,4992	38,62	0,95	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
43	133,7995	41,01	0,99	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
44	124,2710	43,48	1,03	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
45	113,8089	46,07	1,07	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
46	102,2576	48,78	1,13	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
47	89,0790	51,65	1,20	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
48	72,5069	54,72	1,29	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
49	53,8299	58,03	1,41	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
50	34,6691	61,70	1,57	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00
51	12,1916	65,57	1,80	26,00	0,0	0,0	0,00; 0,00

Resistenza a taglio paratia = 1494,2650 [kN]

$\Sigma W_i = 5786,4012$ [kN]

$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 1148,4608$ [kN]

$\Sigma W_i \cos \alpha_i \tan \phi_i = 2536,9641$ [kN]

$\Sigma c_i b_i / \cos \alpha_i = 0,0000$ [kN]

Risultati tiranti

Simbologia adottata

N	sforzo su ogni tirante della fila espresso in [kN]
A _r	area di armatura in ogni tirante espressa in [mq]
L	lunghezza totale di progetto del tirante espressa in [m]
L _f	lunghezza di fondazione di progetto del tirante espressa in [m]
σ_f	tensione di trazione nell'acciaio del tirante espressa in [kPa]
u	spostamento orizzontale del tirante della fila, positivo verso valle, espresso in [m]
R1, R2, R3	resistenza nei tre meccanismi considerati (sfaldamento della fondazione, aderenza malta-armatura, resistenza malta) espressa in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto min(R1, R2, R3)/N)

Fase n° 1 - ESE non sono presenti tiranti

Fase n° 2 - ESE n° 1 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	L _f [m]	σ_f [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	0,00	0,001452	20,90	18,10	1	0,0066091	386,32	4122,05	19172,34	180513,349

Fase n° 3 - ESE n° 1 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	L _f [m]	σ_f [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	109,64	0,001452	20,90	18,10	75497	0,0079672	386,32	4122,05	19172,34	3.524

Fase n° 4 - ESE n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σ [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	109,64	0,001452	20,90	18,10	75497	0,0079672	386,32	4122,05	19172,34	3.524
2	0,00	0,001452	10,30	8,90	0	0,0084610	497,11	4432,50	20616,30	100.000

Fase n° 5 - ESE n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σ [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	119,51	0,001452	20,90	18,10	82292	0,0081018	386,32	4122,05	19172,34	3.233
2	13,31	0,001452	10,30	8,90	9167	0,0085582	497,11	4432,50	20616,30	37.343

Fase n° 1 - SLU - STR non sono presenti tiranti**Fase n° 2 - SLU - STR n° 1 file di tiranti presenti nella fase**

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σ [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	0,00	0,001452	20,90	18,10	2	0,0085918	178,85	4122,05	19172,34	64876.933

Fase n° 3 - SLU - STR n° 1 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σ [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	142,53	0,001452	20,90	18,10	98147	0,0103573	178,85	4122,05	19172,34	1.255

Fase n° 4 - SLU - STR n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σ [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	142,53	0,001452	20,90	18,10	98146	0,0103573	178,85	4122,05	19172,34	1.255
2	0,00	0,001452	10,30	8,90	0	0,0109993	230,14	4432,50	20616,30	100.000

Fase n° 5 - SLV - STR n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σ [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	157,03	0,001452	20,90	18,10	108135	0,0105479	178,85	4122,05	19172,34	1.139
2	11,69	0,001452	10,30	8,90	8049	0,0110901	230,14	4432,50	20616,30	19.690

Fase n° 1 - SLU - GEO non sono presenti tiranti**Fase n° 2 - SLU - GEO n° 1 file di tiranti presenti nella fase**

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σ [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	0,00	0,001452	20,90	18,10	2	0,0127349	214,62	4122,05	19172,34	77368.488

Fase n° 3 - SLU - GEO n° 1 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σ [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	178,96	0,001452	20,90	18,10	123234	0,0149518	214,62	4122,05	19172,34	1.199

Fase n° 4 - SLU - GEO n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σ [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	178,96	0,001452	20,90	18,10	123233	0,0149517	214,62	4122,05	19172,34	1.199
2	0,01	0,001452	10,30	8,90	3	0,0200554	276,17	4432,50	20616,30	54429.595

Fase n° 5 - SLV - GEO n° 2 file di tiranti presenti nella fase

n°	N [kN]	A [mq]	L [m]	Lf [m]	σ [kPa]	u [m]	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	FS
1	210,35	0,001452	20,90	18,10	144850	0,0153976	214,62	4122,05	19172,34	1.020
2	61,16	0,001452	10,30	8,90	42114	0,0204891	276,17	4432,50	20616,30	4.516

Verifica armatura paratia (Inviluppo sezioni critiche)*Verifica a flessione**Simbologia adottata*

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
M	momento flettente espresso in [kNm]
N	sforzo normale espresso in [kN] (positivo di compressione)
M _u	momento ultimo di riferimento espresso in [kNm]
N _u	sforzo normale ultimo di riferimento espresso in [kN]
FS	coefficiente di sicurezza (rapporto fra la sollecitazione ultima e la sollecitazione di esercizio)

Area della sezione del tubolare 0,004075 [mq]

n° - Tipo	Y [m]	M [kNm]	N [kN]	M _u [kNm]	N _u [kN]	FS
3 - SLU - GEO	3,15	-33,00	28,66	-57,72	50,12	1.749

*Verifica a taglio**Simbologia adottata*

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa, espressa in [m]
V _{Ed}	taglio agente sul palo, espresso in [kN]
V _{Rd}	taglio resistente, espresso in [kN]
FS	coefficiente di sicurezza a taglio (V _{Rd} /V _{Ed})

La verifica a taglio del micropalo è stata eseguita considerando una sezione anulare di area A = 0,004075 mq

n° - Tipo	Y [m]	V _{Ed} [kN]	V _{Rd} [kN]	FS
5 - SLV - GEO	1,00	-32,74	506,35	15.467

*Verifica tensioni**Simbologia adottata*

n°	numero d'ordine della sezione
Y	ordinata della sezione rispetto alla testa della paratia espressa in [m]
σ _f	tensione nell'acciaio espressa in [kPa]
τ _f	tensione tangenziale in [kPa]
σ _{id}	tensione ideale espressa in [kPa]

Area della sezione del tubolare 0,004075 [mq]

σ _f [kPa]	τ _f [kPa]	σ _{id} [kPa]	cmb
136816	89	136816	3

Verifica a SLU * Diagrammi M-N delle sezioni

Di seguito sono riportati per ogni tratto di armatura i diagrammi di interazione M_u-N_u della sezione; sono stati calcolati 16 punti per ogni sezione analizzata.

Per la costruzione dei diagrammi limiti si sono assunti i seguenti valori:

Tensione caratteristica cubica del cls	$R_{bk} = 30000$ [kPa]
Tensione caratteristica cilindrica del cls ($0.83 \times R_{bk}$)	$R_{ck} = 254$ (Kg/cm ²)
Fattore di riduzione per carico di lunga permanenza	$\psi = 0.85$
Tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio	$f_{yk} = 355000$ [kPa]
Coefficiente di sicurezza cls	$\gamma_c = 1.50$
Coefficiente di sicurezza acciaio	$\gamma_s = 1.15$
Resistenza di calcolo del cls ($\psi R_{ck} / \gamma_c$)	$R_c^* = 144$ (Kg/cm ²)
Resistenza di calcolo dell'acciaio (f_{yk} / γ_s)	$R_s^* = 3148$ (Kg/cm ²)
Modulo elastico dell'acciaio	$E_s = 2100000$ (Kg/cm ²)
Deformazione ultima del calcestruzzo	$\epsilon_{cu} = 0.0035$ (0.35%)
Deformazione del calcestruzzo al limite elastoplastico	$\epsilon_{ck} = 0.0020$ (0.20%)
Deformazione ultima dell'acciaio	$\epsilon_{yu} = 0.0100$ (1.00%)
Deformazione dell'acciaio al limite elastico (R_s^* / E_s)	$\epsilon_{yk} = 0.0011$ (0.15%)

Legame costitutivo del calcestruzzo

Per il legame costitutivo del calcestruzzo si assume il diagramma parabola-rettangolo espresso dalle seguenti relazioni:

Tratto parabolico: $0 < \epsilon_c < \epsilon_{ck}$

$$\sigma_c = \frac{R_c^* (2\epsilon_c \epsilon_{ck} - \epsilon_c^2)}{\epsilon_{ck}^2}$$

Tratto rettangolare: $\epsilon_{ck} < \epsilon_c < \epsilon_{cu}$

$$\sigma_c = R_c^*$$

Legame costitutivo dell'acciaio

Per l'acciaio si assume un comportamento elastico-perfettamente plastico espresso dalle seguenti relazioni:

$$\sigma_s = E_s \epsilon_s \quad \text{per } 0 < \epsilon_s < \epsilon_{sy}$$

$$\sigma_s = R_s^* \quad \text{per } \epsilon_{sy} < \epsilon_s < \epsilon_{su}$$

Tratto armatura 1

N°	N _u [kN]	M _u [kNm]
1	-1257,8254	0,0000
2	0,0000	57,5420
3	224,9226	58,3436
4	337,3838	57,2348
5	449,8451	54,8260
6	562,3064	51,7254
7	674,7677	48,5312
8	787,2290	45,1264
9	899,6902	41,5584
10	1012,1515	37,7790
11	1124,6128	33,7254
12	1237,0741	29,3189
13	1349,5354	24,4944
14	1461,9966	19,1464
15	1574,4579	13,2636
16	1686,9192	0,0000
17	1686,9192	0,0000
18	1574,4579	-13,2636
19	1461,9966	-19,1464
20	1349,5354	-24,4944
21	1237,0741	-29,3189
22	1124,6128	-33,7254
23	1012,1515	-37,7790
24	899,6902	-41,5584
25	787,2290	-45,1264
26	674,7677	-48,5312
27	562,3064	-51,7254
28	449,8451	-54,8260
29	337,3838	-57,2348
30	224,9226	-58,3436
31	0,0000	-57,5420
32	-1257,8254	0,0000

Verifica sezione cordoli*Simbologia adottata*

M_h	momento flettente espresso in [kNm] nel piano orizzontale
T_h	taglio espresso in [kN] nel piano orizzontale
M_v	momento flettente espresso in [kNm] nel piano verticale
T_v	taglio espresso in [kN] nel piano verticale

Cordolo N° 1 (X=0,00 m) (Cordolo in c.a.)

$B=0,6000$ [m]	$H=0,6000$ [m]		
$A_{fv}=0,001407$ [mq]	$A_{fh}=0,001005$ [mq]	Staffe $\phi 0,010/0,17$	$N_{bh}=2 - N_{bv}=2$
$M_h=16,77$ [kNm]	$M_{uh}=299,51$ [kNm]	$FS=17.86$	
$T_h=33,53$ [kN]	$T_{Rh}=455,57$ [kN]	$FS_T=13.59$	$\cotg\theta_h=2.50$
$M_v=1,59$ [kNm]	$M_{uv}=299,51$ [kNm]	$FS=188.52$	
$T_v=5,30$ [kN]	$T_R=455,57$ [kN]	$FS_{TV}=86.03$	$\cotg\theta_v=2.50$

Cordolo N° 2 (X=1,00 m) (Cordolo in acciaio)

$A=0,004830$ [mq]	$W=0,00037100$ [m ³]		
$M_h=51,69$ [kNm]	$T_h=86,15$ [kN]	$M_v=36,20$ [kNm]	$T_v=60,33$ [kN]
$\sigma_f = 139334$ [kPa]	$\tau_f = 17837$ [kPa]	$\sigma_{id} = 142718$ [kPa]	

Cordolo N° 3 (X=3,00 m) (Cordolo in acciaio)

$A=0,004830$ [mq]	$W=0,00037100$ [m ³]		
$M_h=15,03$ [kNm]	$T_h=25,05$ [kN]	$M_v=10,52$ [kNm]	$T_v=17,54$ [kN]
$\sigma_f = 40511$ [kPa]	$\tau_f = 5186$ [kPa]	$\sigma_{id} = 41494$ [kPa]	

Allegato 7: Calcolo muro con forza applicata derivante da analisi di stabilità

Normative di riferimento

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.
Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge nr. 64 del 02/02/1974.
Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.
Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.
Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 9 Gennaio 1996
Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018)
- Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7 - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo	MAX – Analisi e Calcolo Muri di Sostegno
Versione	16.0
Produttore	Aztec Informatica srl, Casali del Manco - Loc. Casole Bruzio (CS)
Licenza	AILS0036Y8

Richiami teorici

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
- Verifica a ribaltamento
- Verifica a scorrimento del muro sul piano di posa
- Verifica della stabilità complesso fondazione terreno (carico limite)
- Verifica della stabilità globale

Se il muro è in calcestruzzo armato: Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.

Se il muro è a gravità: Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione e verifica in diverse sezioni al ribaltamento, allo scorrimento ed allo schiacciamento.

Calcolo della spinta sul muro

Valori caratteristici e valori di calcolo

Effettuando il calcolo tramite gli Eurocodici è necessario fare la distinzione fra i parametri caratteristici ed i valori di calcolo (o di progetto) sia delle azioni che delle resistenze.

I valori di calcolo si ottengono dai valori caratteristici mediante l'applicazione di opportuni coefficienti di sicurezza parziali γ . In particolare si distinguono combinazioni di carico di tipo **A1-M1** nelle quali vengono incrementati i carichi e lasciati inalterati i parametri di resistenza del terreno e combinazioni di carico di tipo **A2-M2** nelle quali vengono ridotti i parametri di resistenza del terreno e incrementati i soli carichi variabili.

Metodo di Culmann

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb. La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il coefficiente di spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo). Come il metodo di Coulomb anche questo metodo considera una superficie di rottura rettilinea.

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione ρ rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio (W), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura (R e C) e resistenza per coesione lungo la parete (A);
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta S sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima.

La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno.

Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta S rispetto all'ordinata z . Noto il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta.

Spinta in presenza di falda

Nel caso in cui a monte della parete sia presente la falda il diagramma delle pressioni risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa, al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume efficace

$$\gamma' = \gamma_{\text{sat}} - \gamma_w$$

dove γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso specifico dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione esercitata dall'acqua.

Spinta in presenza di sisma

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

Detta ε l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e β l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta S' considerando un'inclinazione del terrapieno e della parte pari a

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta \quad \beta' = \beta + \theta$$

dove $\theta = \arctg(k_h/(1 \pm k_v))$ essendo k_h il coefficiente sismico orizzontale e k_v il coefficiente sismico verticale, definito in funzione di k_h . In presenza di falda a monte, θ assume le seguenti espressioni:

Terreno a bassa permeabilità

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma_{sat}}{\gamma_{sat} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Terreno a permeabilità elevata

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma}{\gamma_{sat} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Detta S la spinta calcolata in condizioni statiche l'incremento di spinta da applicare è espresso da

$$\Delta S = AS' - S$$

dove il coefficiente A vale

$$A = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2 \beta \cos \theta}$$

In presenza di falda a monte, nel coefficiente A si tiene conto dell'influenza dei pesi di volume nel calcolo di θ .

Adottando il metodo di Mononobe-Okabe per il calcolo della spinta, il coefficiente A viene posto pari a 1.

Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta nel caso di forma rettangolare del diagramma di incremento sismico, allo stesso punto di applicazione della spinta statica nel caso in cui la forma del diagramma di incremento sismico è uguale a quella del diagramma statico.

Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali e verticali che si destano per effetto del sisma. Tali forze vengono valutate come

$$F_{IH} = k_h W \quad F_{IV} = \pm k_v W$$

dove W è il peso del muro, del terreno soprastante la mensola di monte ed i relativi sovraccarichi e va applicata nel baricentro dei pesi. Il metodo di Culmann tiene conto automaticamente dell'incremento di spinta. Basta inserire nell'equazione risolutiva la forza d'inerzia del cuneo di spinta. La superficie di rottura nel caso di sisma risulta meno inclinata della corrispondente superficie in assenza di sisma.

Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso muro+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a η_g .

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento viene supposta circolare e determinata in modo tale da non avere intersezione con il profilo del muro. In presenza di pali, per ogni centro vengono analizzate 3 famiglie di superfici di scorrimento: la prima famiglia di superfici passa per tacco della fondazione, la seconda per il punto centrale della lunghezza dei pali, la terza per il piede dei pali. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 10x10 posta in prossimità della sommità del muro. Il numero di strisce è pari a 25.

Si adotta per la verifica di stabilità globale il metodo di Bishop.

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di Bishop si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_{i=0}^n \left[\frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \tan \phi_i}{m} \right]}{\sum_{i=0}^n W_i \sin \alpha_i}$$

dove il termine m è espresso da

$$m = \left(1 + \frac{\tan \phi_i \tan \alpha_i}{\eta} \right) \cos \alpha_i$$

In questa espressione n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i -esima rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i -esima, c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed u_i è la pressione neutra lungo la base della striscia.

L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine m che è funzione di η . Quindi essa è risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per η da inserire nell'espressione di m ed iterare fin quando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

Analisi dei pali

Per l'analisi della capacità portante dei pali occorre determinare alcune caratteristiche del terreno in cui si va ad operare. In particolare bisogna conoscere l'angolo d'attrito ϕ e la coesione c . Per pali soggetti a carichi trasversali è necessario conoscere il modulo di reazione laterale o il modulo elastico laterale.

La capacità portante di un palo solitamente viene valutata come somma di due contributi: portata di base (o di punta) e portata per attrito laterale lungo il fusto. Ciò si assume valida l'espressione:

$$Q_t = Q_p + Q_l - W_p$$

dove:

Q_T portanza totale del palo
 Q_P portanza di base del palo
 Q_L portanza per attrito laterale del palo
 W_P peso proprio del palo

e le due componenti Q_p e Q_l sono calcolate in modo indipendente fra loro.

Dalla capacità portante del palo si ricava il carico ammissibile del palo Q_A applicando il coefficiente di sicurezza della portanza alla punta η_p ed il coefficiente di sicurezza della portanza per attrito laterale η_l .

Palo compresso:

$$Q_d = \frac{Q_p}{\eta_p} + \frac{Q_l}{\eta_l} - W_p$$

Palo teso:

$$Q_d = \frac{Q_l}{\eta_l} - W_p$$

Capacità portante di punta

In generale la capacità portante di punta viene calcolata tramite l'espressione:

$$Q_p = A_p \left(cN'_c + qN'_q + \frac{1}{2} B\gamma N'_\gamma \right)$$

dove:

A_p è l'area portante efficace della punta del palo
 c è la coesione
 q è la pressione geostatica alla quota della punta del palo
 γ è il peso specifico del terreno
 D è il diametro del palo

N'_c , N'_q , N'_γ sono i coefficienti di capacità portante corretti per tener conto degli effetti di forma e di profondità.

Capacità portante per resistenza laterale

La resistenza laterale è data dall'integrale esteso a tutta la superficie laterale del palo delle tensioni tangenziali palo-terreno in condizioni limite:

$$Q_l = \int_s \tau_a dS$$

dove τ_a è dato dalla nota relazione di Coulomb

$$\tau_a = c_a + \sigma_h \tan \delta$$

dove:

c_a è l'adesione palo-terreno
 δ è l'angolo di attrito palo-terreno
 γ è il peso specifico del terreno
 z è la generica quota a partire dalla testa del palo
 L è la lunghezza del palo
 P è il perimetro del palo
 K_s è il coefficiente di spinta che dipende dalle caratteristiche meccaniche e fisiche del terreno dal suo stato di addensamento e dalle modalità di realizzazione del palo.

Portanza trasversale dei pali - Analisi ad elementi finiti

Nel modello di terreno alla Winkler il terreno viene schematizzato come una serie di molle elastiche indipendenti fra di loro. Le molle che schematizzano il terreno vengono caratterizzate tramite una costante elastica K espressa in $\text{Kg/cm}^2/\text{cm}$ che rappresenta la pressione (in Kg/cm^2) che bisogna applicare per ottenere l'abbassamento di 1 cm.

Nel metodo degli elementi finiti occorre discretizzare il particolare problema. Nel caso specifico il palo viene suddiviso in un certo numero di elementi di eguale lunghezza. Ogni elemento è caratterizzato da una sezione avente area ed inerzia coincidente con quella del palo.

Il terreno viene schematizzato come una serie di molle orizzontali che reagiscono agli spostamenti nei due versi. La rigidità assiale della singola molla è proporzionale alla costante di Winkler orizzontale del terreno, al diametro del palo ed alla lunghezza dell'elemento. La molla, però, non viene vista come un elemento infinitamente elastico ma come un elemento con comportamento del tipo elastoplastico perfetto (diagramma sforzi-deformazioni di tipo bilatero). Essa presenta una resistenza crescente al crescere degli spostamenti fino a che l'entità degli spostamenti si mantiene al di sotto di un certo spostamento limite, X_{max} oppure fino a quando non si raggiunge il valore della pressione limite. Superato tale limite non si ha un incremento di resistenza. È evidente che assumendo un comportamento di questo tipo ci si addentra in un tipico problema non lineare che può essere risolto solo mediante una analisi al passo. Questa modellazione presenta il notevole vantaggio di poter schematizzare tutti quei comportamenti individuati da Broms e che sarebbe impossibile trattare in un modello numerico. In particolare risulta automatico analizzare casi in cui si ha insufficiente portanza non per rottura del palo ma per rottura del terreno (vedi il caso di un palo molto rigido in un terreno molle).

Determinazione degli scarichi sul palo.

Gli scarichi sui pali vengono determinati mediante il metodo delle rigidità.

La piastra di fondazione viene considerata infinitamente rigida (3 gradi di libertà) ed i pali vengono considerati incastrati o incernierati (la scelta del vincolo viene fatta dall'Utente nella tabella CARATTERISTICHE del sottomenu PALI) a tale piastra.

Viene effettuata una prima analisi di ogni palo di ciascuna fila (i pali di ogni fila hanno le stesse caratteristiche) per costruire una curva carichi-spostamenti del palo. Questa curva viene costruita considerando il palo elastico. Si tratta, in definitiva, della matrice di rigidità del palo K_e , costruita imponendo traslazioni e rotazioni unitarie per determinare le corrispondenti sollecitazioni in testa al palo.

Nota la matrice di rigidità di ogni palo si assembla la matrice globale (di dimensioni 3x3) della palificata, K .

A questo punto, note le forze agenti in fondazione (N, T, M) si possono ricavare gli spostamenti della piastra (abbassamento, traslazione e rotazione) e le forze che si scaricano su ciascun palo. Infatti indicando con p il vettore dei carichi e con u il vettore degli spostamenti della piastra abbiamo:

$$u = K^{-1}p$$

Noti gli spostamenti della piastra, e quindi della testa dei pali, abbiamo gli scarichi su ciascun palo. Allora per ciascun palo viene effettuata un'analisi elastoplastica incrementale (tramite il metodo degli elementi finiti) che, tenendo conto della plasticizzazione del terreno, calcola le sollecitazioni in tutte le sezioni del palo.

Se, le caratteristiche del terreno (rappresentate da K/h) sono tali che se non è possibile raggiungere l'equilibrio si ha collasso per 'rottura' del terreno.

Tiranti di ancoraggio

I muri possono essere tirantate, con tiranti attivi o con tiranti passivi, realizzati entrambi tramite perforazione e iniezione del foro con malta in pressione previa sistemazione delle armature opportune.

I tiranti attivi, contrariamente ai tiranti passivi, sono sottoposti ad uno sforzo di pretensione prendendo il contrasto sulla struttura stessa. Il tiro finale sul tirante attivo dipende sia dalla pretensione che dalla deformazione della struttura oltre che dalle cadute di tensione. Nel caso di tiranti passivi il tiro dipende unicamente dalla deformabilità della struttura. L'armatura dei tiranti attivi è costituita da trefoli ad alta resistenza (trefoli per c.a.p.), viceversa i tiranti passivi possono essere armati con trefoli o con tondini ϕ , in alcuni casi, con profilati tubolari.

La capacità di resistenza dei tiranti è legata all'attrito e all'aderenza fra superficie del tirante e terreno.

Calcolo della lunghezza di ancoraggio

La lunghezza di ancoraggio (fondazione) del tirante si calcola determinando la lunghezza massima atta a soddisfare le tre seguenti condizioni:

1. Lunghezza necessaria per garantire l'equilibrio fra tensione tangenziale che si sviluppa fra la superficie laterale del tirante ed il terreno e lo sforzo applicato al tirante;
2. Lunghezza necessaria a garantire l'aderenza malta-armatura;
3. Lunghezza necessaria a garantire la resistenza della malta.

Siano N lo sforzo nel tirante, δ l'angolo d'attrito tirante-terreno, c_a l'adesione tirante-terreno, γ il peso di volume del terreno, D ed L_f il diametro e la lunghezza di ancoraggio (o lunghezza efficace) del tirante ed H la profondità media al di sotto del piano campagna abbiamo la relazione

$$N = \pi D L_f (\gamma H K_s \tan \delta + c_a)$$

da cui si ricava la lunghezza di ancoraggio L_f

$$L_f = \frac{N}{\pi D (\gamma H K_s \tan \delta + c_a)}$$

K_s rappresenta il coefficiente di spinta

Per quanto riguarda la seconda condizione, la lunghezza necessaria atta a garantire l'aderenza malta-armatura è data dalla relazione

$$L_f = \frac{N}{\pi d \tau_{c0} \omega}$$

dove d è la somma dei diametri dei trefoli disposti nel tirante, τ_{co} è la resistenza tangenziale limite della malta ed ω è un coefficiente correttivo dipendente dal numero di trefoli ($\omega = 1 - 0.075 [n \text{ trefoli} - 1]$).

Per quanto riguarda la verifica della terza condizione si impone che la tensione tangenziale limite tirante-terreno non possa superare la tensione tangenziale di aderenza acciaio-calcestruzzo.

Alla lunghezza efficace determinata prendendo il massimo valore di L_f si deve aggiungere la lunghezza di franco L che rappresenta la lunghezza del tratto compreso fra la paratia e la superficie di ancoraggio.

Nel caso di tiranti attivi, cioè tiranti soggetti ad uno stato di pretensione, bisogna considerare le cadute di tensione. A tale scopo è stato introdotto il coefficiente di caduta di tensione β , che rappresenta il rapporto fra lo sforzo N_0 al momento del tiro e lo sforzo N in esercizio

$$\beta = \frac{N_0}{N}$$

Dati

Materiali

Simbologia adottata

n°	Indice materiale
Descr	Descrizione del materiale
Calcestruzzo armato	
C	Classe di resistenza del cls
A	Classe di resistenza dell'acciaio
γ	Peso specifico, espresso in [kN/mc]
R _{ck}	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
ν	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls tesato/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ [kN/mc]	R _{ck} [kPa]	E [kPa]	ν	n	ntc
1	C28/35	C28/35	B450C	24,5170	35000	32587986	0.30	15.00	0.50
2	C25/30	C25/30	GEWI PLUS S670/800	24,5170	30000	31447048	0.30	15.00	0.50
5	C25/30 pali	C25/30	S355	24,5170	30000	31447048	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f _{yk} [kPa]	f _{uk} [kPa]
B450C	450000	540000
S355	355000	510000
GEWI PLUS S670/800	670000	800000

Tipologie pali

Simbologia adottata

n°	Indice tipologia palo
Descr	Descrizione tipologia palo
P	Contributo portanza palo (laterale e/o punta)
T	Tecnologia costruttiva (trivellato, infisso o elica continua)
V	Vincolo palo-fondazione: Cerniera o Incastro (libero o impedito di ruotare in testa)
Imat	Indice materiale che lo costituisce
BD	usa metodo di Bustamante-Doix
PN	Portanza nota
Pp, PI	Portanza di punta e laterale caratteristica, espressa in [kN]

n°	Descr	P	T	V	Imat	BD	PN	Pp	PI
1	Tipologia palo	Punta	Trivellato	Incastro	5	NO	NO	--	--

Tipologie tiranti

Simbologia adottata

Descr	Descrizione tipologia
Imat	Indice materiale
D	Diametro di perforazione, espresso in [m]
Cesp	Coeff. di espansione laterale
Tipo armatura	Attivo, Passivo tondini o Passivo tubolare
Caratteristiche:	
- per tiranti attivi: numero trefoli e area trefolo espresso in [mq]	
- per tiranti passivi con tondini: numero tondini e diametro tondino espresso in [m]	
- per tiranti passivi con tubolare: diametro e spessore tubolare, espressi in [m]	
Beta	Coefficiente cadute di tensione tirante attivo

Descr	Imat	D [m]	Cesp	Tipo armatura	Caratteristiche	Beta
GEWI PLUS S670/800	2	0,2000	1.000	Passivo tondini	1 / 0,04300 [m]	---

Interazione terreno- tiranti n° 1 - GEWI PLUS S670/800

I parametri di interazione tiranti-terreno sono stati definiti come percentuale di angolo di attrito e coesione dello strato:

- Aliquota angolo di attrito	1.00	[%]
- Aliquota coesione	1.00	[%]
Coefficiente di spinta	Spinta a riposo	

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	0,00	0,00	0.000
2	15,00	0,00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

Falda

Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-3,20	-7,00	0.000
2	8,00	-5,00	10.125
3	8,98	-4,82	10.125
4	9,00	-4,82	10.125
5	9,00	-4,82	10.125
6	9,00	-4,82	10.125
7	9,00	-4,82	10.125
8	14,91	-3,77	10.125
9	15,00	-3,75	10.125
10	15,00	-3,75	10.125
11	15,00	-3,75	10.125
12	15,00	-3,75	10.125

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro 34,00 [m]

Paramento

Materiale	C28/35	
Altezza paramento	3,50	[m]
Altezza paramento libero	3,50	[m]
Spessore in sommità	0,30	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,60	[m]
Inclinazione paramento esterno	0,00	[°]
Inclinazione paramento interno	4,90	[°]
Spessore rivestimento	0,50	[m]
Peso sp. rivestimento	25,0000	[kN/mc]

Fondazione

Materiale	C28/35	
Lunghezza mensola di valle	0,60	[m]
Lunghezza mensola di monte	1,30	[m]
Lunghezza totale	2,50	[m]
Inclinazione piano di posa	0,00	[°]
Spessore	0,60	[m]
Spessore magrone	0,00	[m]

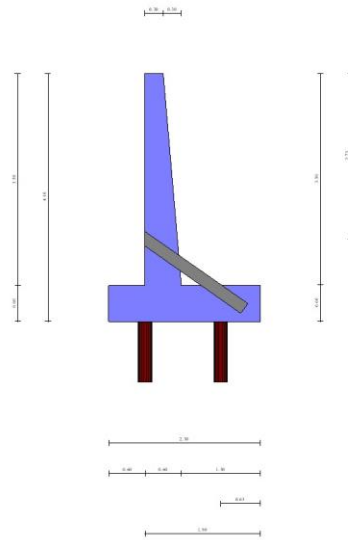


Fig. 1 - Sezione quotata del muro

Descrizione pali di fondazione

Simbologia adottata

- n° numero d'ordine della fila
- X ascissa della fila misurata dallo spigolo di monte della fondazione espressa in [m]
- I interasse tra i pali, espressa in [m]
- f franco laterale (distanza minima dal bordo laterale), espressa in [m]
- Np Numero di pali della fila
- D diametro dei pali della fila espresso in [m]
- L lunghezza dei pali della fila espressa in [m]
- α inclinazione dei pali della fila rispetto alla verticale espressa in [°]
- ALL allineamento dei pali della fila rispetto al baricentro della fondazione (CENTRATI o SFALSATI)

n°	Tipologia	X [m]	I [m]	f [m]	Np	D [m]	L [m]	α [°]	ALL
1	Tipologia palo	0,65	2,00	0,50	34	0,2200	10,00	0,00	Sfalsati
2	Tipologia palo	1,90	2,00	0,50	34	0,2200	10,00	0,00	Centrati

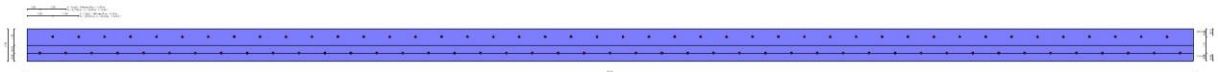


Fig. 2 - Pianta pali

Tiranti di ancoraggio

Simbologia adottata

- n° numero d'ordine della fila

Dest	Destinazione del tirante (Fondazione, Paramento)
S	ordinata della fila misurata dalla testa del muro (se il tirante è posizionato sul paramento), ascissa della fila misurata dal tacco della fondazione (se il tirante è posizionato sulla fondazione) espressa in [m]
I	Interasse tra i tiranti della fila espressa in [m]
F	Franco della fila espressa in [m]
ALL	allineamento dei tiranti della fila (CENTRATI o SFALSATI)
Nt	numero di tiranti della fila
α	inclinazione dei tiranti della fila rispetto all'orizzontale espressa in [°]
T	tiro iniziale espresso in [kN]. Solo per i tiranti attivi
Lt, Lf	Lunghezza totale e di fondazione espressa in [m]. Definiti solo nel caso di Verifica.

n°	Tipologia	Dest	S [m]	I [m]	F [m]	ALL	Nt	α [°]	T [kN]	Lt [m]	Lf [m]
1	GEWI PLUS S670/800	Paramento	2,73	2,00	0,50	Sfalsati	17	35.00	--	21,00	18,00



Fig. 3 - Prospetto del paramento con i tiranti

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
c_a	Adesione terra-muro espressa in [kPa]
<u>Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix</u>	
Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
τ_l	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	c_a [kPa]	Cesp	τ_l [kPa]	
1	Livello 1	18,0000	20,0000	26.000	17.330	0	0	1.000		0 (CAR)
				26.000	17.333	0	0			0 (MIN)
				26.000	17.333	0	0			0 (MED)
2	Livello 1A	25,0000	27,0000	47.000	31.330	177	100	1.000		0 (CAR)
				47.000	31.333	177	100			0 (MIN)
				47.000	31.333	177	100			0 (MED)
3	Livello 2	20,0000	22,0000	26.000	17.330	100	0	1.000		0 (CAR)
				26.000	17.333	100	0			0 (MIN)
				26.000	17.333	100	0			0 (MED)
4	Livello 2b	20,0000	22,0000	32.000	21.333	10	5	1.000		0 (CAR)
				32.000	21.333	10	5			0 (MIN)
				32.000	21.333	10	5			0 (MED)

Stratigrafia

Simbologia adottata

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
α	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
Kwn, Kwt	Costante di Winkler normale e tangenziale alla superficie espressa in Kg/cm ² /cm

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche				Combinazioni sismiche		
			UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT, sfav}$	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan(\phi')}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	γ_c'	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

Carichi verticali. Coeff. parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche

Resistenza		Pali infissi			Pali trivellati			Pali ad elica continua		
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Punta	γ_b	--	--	1.15	--	--	1.35	--	--	1.30
Laterale compressione	γ_s	--	--	1.15	--	--	1.15	--	--	1.15
Totale compressione	γ_t	--	--	1.15	--	--	1.30	--	--	1.25
Laterale trazione	γ_{st}	--	--	1.25	--	--	1.25	--	--	1.25

Carichi trasversali. Coeff. parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche

		R1	R2	R3
Trasversale	γ_t	--	--	1.30

Coefficienti di riduzione ζ per la determinazione della resistenza caratteristica dei pali

Numero di verticali indagate 1

$$\zeta_3=1.70 \quad \zeta_4=1.70$$

Coeff. parziali γ_R per la resistenza di ancoraggi

		R3
Laterale	γ_{Ra}	1.20

Coefficienti di riduzione ζ per la determinazione della resistenza caratteristica dei tiranti

Numero di verticali indagate 1

$$\zeta_3=1.80 \quad \zeta_4=1.80$$

Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili.

I valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione
 Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
Forza Analisi Stabilità	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Favorevole

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Forza Analisi Stabilità	1.00	--	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
Forza Analisi Stabilità	1.50	--	Sfavorevole

Dati sismici

Comune	GENOVA
Provincia	GENOVA
Regione	LIGURIA
Latitudine	44.441602
Longitudine	8.968487
Indice punti di interpolazione	16696 - 16918 - 16919 - 16697
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso	II
Tipo costruzione	Normali affollamenti
Vita di riferimento	50 anni

	Simbolo	U.M.	SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_g	[m/s ²]	0.730	0.309
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]	0.074	0.031
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0		2.527	2.530
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*		0.283	0.211
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss	E	1.600	1.600
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St	T2	1.200	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh [%]	kv [%]
Ultimo	1.000	14.294	7.147
Ultimo - Ribaltamento	1.000	14.294	7.147
Esercizio	1.000	6.046	3.023

Nel calcolo non è stato portato in conto il sisma verticale
 Forma diagramma incremento sismico **Rettangolare**

Opzioni di calcolo

Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta a riposo
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza	Meyerhof
Criterio di media calcolo del terreno equivalente (terreni stratificati)	Ponderata
Criterio di riduzione per eccentricità della portanza	Meyerhof
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento)	Nessuna
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico	limite ($0.5B\gamma N_c$) Larghezza ridotta (B')
Fattori di forma e inclinazione del carico	Fattori di inclinazione e fattori di forma
Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato	il fattore di riduzione per comportamento a piastra
Calcolo fondazioni mista	Solo carichi verticali
Calcolo fondazioni mista	Fondazione mista

Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale	Bishop
---	--------

Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

Spostamenti

Modello a blocchi	
Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti	
Spostamento limite	0,0500 [m]

Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

Opzioni calcolo pali

Portanza verticale

Metodo di calcolo della portanza alla punta	Meyerhof
Metodo di calcolo della portanza alla laterale	Integrazione delle tensioni tangenziali ($k_s \sigma_v \tan(\delta) + c_a$)
Correzione angolo di attrito in funzione del tipo di palo (infisso/trivellato)	Attiva
Andamento pressione verticale nel calcolo della portanza alla punta	σ_v con la profondità Pressione geostatica
Andamento pressione verticale nel calcolo della portanza laterale	Pressione geostatica

Portanza trasversale

Costante di Winkler: da strato	
Criterio rottura palo-terreno	
- Spostamento limite	Non attivo
- Pressione limite	Pressione passiva con moltiplicatore $M=3,00$
- Palo infinitamente elastico	Non attivo

Cedimenti

Metodo di calcolo	Metodo agli elementi finiti
Spostamento limite alla punta	0,0100 [m]
Spostamento limite laterale	0,0050 [m]

Opzioni calcolo tiranti

Superficie di ancoraggio	Angolo di rottura
Tensione limite resistenza malta	Media valori t_{c0} e t_{c1}

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

	SLU	Eccezionale
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50	1.00
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15	1.00
Fattore di riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00	1.00

Risultati per inviluppo

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
Cx, Cy	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
Px, Py	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
1	Spinta statica	0,00	0,00	0,00	0,00	1,60	0,00
	Peso/Inerzia muro			0,00	75,39/0,00	0,14	-2,85
	Peso/Inerzia rivestimento			0,00	43,75	-0,55	-1,75
	Peso/Inerzia terrapieno			0,00	101,50/0,00	0,87	-1,69
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0,00	0,00	0,00
	Risultante forze sul muro			138,91	0,00	--	--
	Resistenza tiranti			-394,84	276,47	-0,30	-2,73
	Resistenza pali			-66,17			

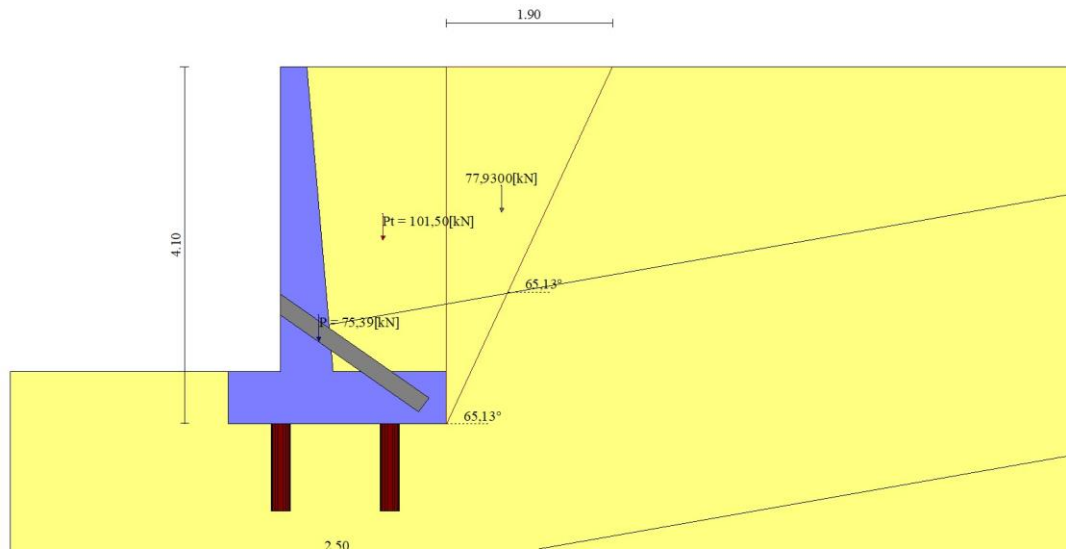


Fig. 5 - Cuneo di spinta (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

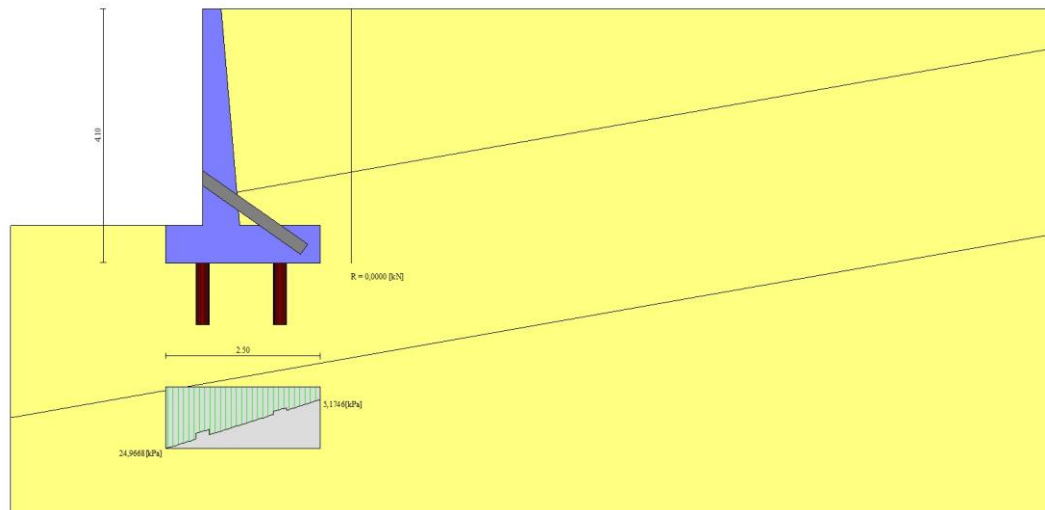


Fig. 6 - Diagramma delle pressioni (combinazione statica) (Combinazione n° 1)

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
M _r	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
M _s	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N [kN]	T [kN]	M _r [kNm]	M _s [kNm]	ecc [m]
1 - STR (A1-M1-R3)	301,87	-255,93	190,30	481,04	0,287
2 - GEO (A2-M2-R2)	220,64	-713,95	190,30	273,37	0,874
3 - EQU (A1-M1-R3)	345,00	-186,48	285,46	5257,56	-13,162

Scarichi in testa ai pali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
Ip	Indice palo
N	Sforzo normale, espresso in [kN]
M	Momento, espresso in [kNm]
T	Taglio, espresso in [kN]

Cmb	Ip	N [kN]	M [kNm]	T [kN]
1 - STR (A1-M1-R3)	1	180,40	-15,41	-23,26
	2	353,47	-15,18	-23,06

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS _{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS _{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS _{HYD}	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS _{SUPL}	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{SUPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		3.319		20.866			
2 - GEO (A2-M2-R2)					13.677		
3 - EQU (A1-M1-R3)			18.418				

Verifiche portanza trasversale (scorrimento)

Simbologia adottata

Ic	Indice/Tipo combinazione
Ip	Indice palo
T	Carico orizzontale agente alla testa del palo, espresso in [kN]
Td	Portanza trasversale di progetto, espresso in [kN]
FSo	Fattore di sicurezza (Td/T)

Ic	Ip	T [kN]	Td [kN]	FSo
1 - STR (A1-M1-R3)	1	-23,26	66,72	2.868
	2	-23,06	67,10	2.910

Verifica di capacità portante fondazione mista

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N	Carico verticale totale, espresso in [kN]
Q _{U,FOND}	carico limite del terreno afferente alla fondazione, espresso in [kN]
Q _{U,PALI}	carico limite del terreno afferente alla palificata, espresso in [kN]
Q _U	carico limite (Q _{U,FOND} +Q _{U,PALI}), espresso in [kN]
Qd	Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra Qd/N)

La portanza ultima dei pali Q_{U,PALI} è riferita ad un metro di muro. Si ricava come: $\sum_{n^{\circ} \text{ file pali}} [(Pp + Pl - A - Wp) * Np] / L$

dove:

- Pp, portanza alla punta
- Pl, portanza laterale
- A, attrito negativo

- Wp, peso del palo
- Np, numero di pali della fila
- L, lunghezza del muro

I valori sopra elencati sono riportati nei dettagli della portanza verticale dei pali.

n°	N [kN]	QU,FOND [kN]	QU,PALI [kN]	QU [kN]	Qd [kN]	FS
1	301,87	4095,46	2203,45	6298,90	4499,22	20.866

Dettagli calcolo portanza (fondazione superficiale)

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Nc, Nq, Ny	Fattori di capacità portante
ic, iq, iy	Fattori di inclinazione del carico
dc, dq, dy	Fattori di profondità del piano di posa
gc, gq, gy	Fattori di inclinazione del profilo topografico
bc, bq, by	Fattori di inclinazione del piano di posa
sc, sq, sy	Fattori di forma della fondazione
pc, pq, py	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc	Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
ry	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia $0.5B_y N_y$ viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cono di rottura, espresso in [m]
γ	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	Nc Nq Ny	ic iq iy	dc dq dy	gc gq gy	bc bq by	sc sq sy	pc pq py	Ir	Irc	Re	ry
1	22.254 11.854 8.002	0.906 0.906 0.694	1.077 1.038 1.038	-- -- --	-- -- --	1.014 1.007 1.007	-- -- --	--	--	0.661	0.976

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [°]	φ [kN/mc]	c [kPa]
1	0,60	2,50	2,00	20,00	26.00	100

Dettagli calcolo portanza verticale (pali)

Simbologia adottata

n°	Indice palo
Nc, Nq	Coeff. di capacità portante
N'c, N'q	Coeff. di capacità portante corretti
Zc	Massima profondità andamento pressione geostatica, espressa in [m]
Pp, Pl	Portanza di punta e laterale caratteristica, espresse in [kN]
A	Attrito negativo, espresso in [kN]
Wp	Peso palo, espresso in [kN]

n°	Nc	N'c	Nq	N'q	Zc [m]	Pp [kN]	Pl [kN]	A [kN]	Wp [kN]
1	118.369	432.022	115.308	157.381	--	3804,92 3804,92	0,00 0,00	0,00	11,12
2	118.369	432.022	115.308	157.381	--	3808,75 3808,75	0,00 0,00	0,00	11,12

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms [kNm]	Mr [kNm]	FS
3 - EQU (A1-M1-R3)	5257,56	285,46	18.418

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

Ic	Indice/Tipo combinazione
C	Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R	Raggio, espresso in [m]
FS	Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS

	[m]	[m]	
2 - GEO (A2-M2-R2)	-3,50; 0,50	10,58	13.677

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W peso della striscia espresso in [kN]

Qy carico sulla striscia espresso in [kN]

Qf carico acqua sulla striscia espresso in [kN]

α angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)

ϕ angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia

c coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]

b larghezza della striscia espressa in [m]

u pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]

Tx; Ty Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

n°	W [kN]	Qy [kN]	Qf [kN]	b [m]	α [°]	ϕ [°]	c [kPa]	u [kPa]	Tx; Ty [kN]
1	29,32	0,00	0,00	7,07 - 0,82	77.230	21.315	80	0,0	
2	71,37	0,00	0,00	0,82	62.447	21.315	80	0,0	
3	93,60	0,00	0,00	0,82	53.920	21.315	80	1,8	7,53; 399,70
4	111,14	0,00	0,00	0,82	46.936	21.315	80	10,2	
5	125,03	0,00	0,00	0,82	40.787	21.315	80	16,5	
6	136,25	0,00	0,00	0,82	35.170	21.315	80	21,3	
7	146,00	0,00	0,00	0,82	29.922	21.315	80	25,0	
8	154,94	0,00	0,00	0,82	24.940	21.315	80	27,7	
9	167,35	0,00	0,00	0,82	20.154	21.315	80	29,6	
10	108,45	0,00	0,00	0,82	15.512	21.315	80	30,8	
11	109,20	0,00	0,00	0,82	10.972	21.315	80	31,2	
12	111,21	0,00	0,00	0,82	6.502	21.315	80	31,0	
13	112,07	0,00	0,00	0,82	2.072	21.315	80	30,2	
14	111,80	0,00	0,00	0,82	-2.347	21.315	80	28,8	
15	110,40	0,00	0,00	0,82	-6.779	21.315	80	26,7	
16	107,83	0,00	0,00	0,82	-11.253	21.315	80	24,0	
17	104,08	0,00	0,00	0,82	-15.797	21.315	80	20,7	
18	99,05	0,00	0,00	0,82	-20.448	21.315	80	16,6	
19	92,64	0,00	0,00	0,82	-25.244	21.315	80	11,8	
20	84,69	0,00	0,00	0,82	-30.240	21.315	80	6,2	
21	75,17	0,00	0,00	0,82	-35.507	21.315	80	0,0	
22	64,51	0,00	0,00	0,82	-41.152	21.315	80	0,0	
23	51,49	0,00	0,00	0,82	-47.342	21.315	80	0,0	
24	35,00	0,00	0,00	0,82	-54.394	21.315	80	0,0	
25	12,64	0,00	0,00	-13,31 - 0,82	-62.678	21.315	80	0,0	

Resistenza al taglio pali 893,39 [kN]

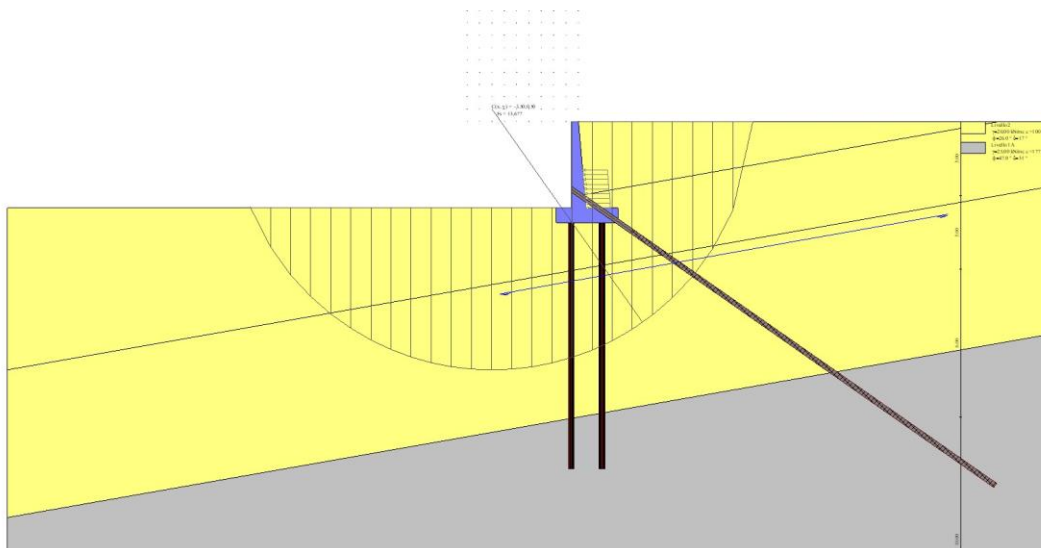


Fig. 7 - Stabilità fronte di scavo - Cerchio critico (Combinazione n° 2)

Tiranti

Simbologia adottata

It Indice tirante (tra parentesi viene indicata la posizione P: paramento, F: fondazione)

S Ordinata sul paramento o ascissa sulla fondazione, espressa in [m]

Ic Indice combinazione

Dettagli di calcolo**Simbologia adottata**

Lf Lunghezza bulbo fondazione necessaria ad assorbire il tiro in esercizio, espressa in [m]. In grassetto la lunghezza usata nel calcolo della resistenza
 Lt Lunghezza totale (lunghezza del bulbo di fondazione + tratto inefficace), espressa in [m]. In grassetto la lunghezza massima
 N Tiro in esercizio sul tirante, espresso in [kN]. In grassetto il tiro massimo in esercizio
 Nx/ml, Ny/ml Componente in direzione X ed Y del tiro a metro lineare, espresso in [kN]
 R Resistenza di progetto, espresso in [kN]
 Rx/ml, Ry/ml Resistenza in direzione X ed Y a metro lineare, espressa in [kN]

It	S [m]	Ic	Lf [m]	Lt [m]	N [kN]	Nx/ml [kN]	Ny/ml [kN]	R [kN]	Rx/ml [kN]	Ry/ml [kN]
1 [P]	2,73	1	7,40	10,40	289,67	116,01	81,23	978,40	116,01	81,23
		3	10,70	13,70	443,46	177,59	124,35	978,40	177,59	124,35
			18,00	21,00	443,46					

Verifica di resistenza allo sfilamento**Simbologia adottata**

R1 Resistenza allo sfilamento del tirante dal terreno, espressa in [kN]
 R2 Resistenza di aderenza malta-armatura, espressa in [kN]
 R3 Resistenza malta, espressa in [kN]
 R Resistenza (minimo tra R1, R2 e R3), espressa in [kN]
 N Tiro in esercizio sul tirante, espresso in [kN]
 FS Fattore di sicurezza (rapporto R/N)

It	S [m]	Ic	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	R [kN]	N [kN]	FS
1 [P]	2,73	1	978,40	1449,56	13605,27	978,40	289,67	3.378
		3	978,40	1449,56	13605,27	978,40	443,46	2.206

Verifica delle tensioni massime nell'armatura del tirante**Simbologia adottata**

N_{MAX} Tiro massimo in esercizio sul tirante, espresso in [kN]
 A Area del tirante, espresso in [mq]
 σ_f Tensione nel tirante (N_{MAX}/A), espresso in [kPa]
 σ_{lim} Tensione limite dell'acciaio del tirante, espresso in [kPa]

It	S [m]	N _{MAX} [kN]	A [mq]	σ _f [kPa]	σ _{lim} [kPa]
1 [P]	2,73	443,46	0,001452	305369	582609

Sollecitazioni**Elementi calcolati a piastra****Simbologia adottata**

M_x, M_y Momenti flettenti, espresso in [kNm]
 M_{xy} Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle
 T_x, T_y Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)
 I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)

Piastra paramento

In	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _{xy} [kNm]	T _x [kN]	T _y [kN]	
1	-29,38	-97,92	-6,46	0,00	-72,87	MAX
	-29,38	-97,92	-6,46	0,00	-72,87	MIN
2	-4,70	-15,65	-4,58	0,00	37,61	MAX
	-4,70	-15,65	-4,58	0,00	37,61	MIN
3	-23,48	-42,19	-4,36	-3,06	-6,17	MAX
	-23,48	-42,19	-4,36	-3,06	-6,17	MIN
4	3,09	5,59	-7,75	-4,21	-20,72	MAX
	3,09	5,59	-7,75	-4,21	-20,72	MIN
5	-4,36	-14,54	0,53	0,00	13,58	MAX
	-4,36	-14,54	0,53	0,00	13,58	MIN
6	-5,25	-25,43	-0,54	-3,90	-8,90	MAX
	-5,25	-25,43	-0,54	-3,90	-8,90	MIN
7	-6,94	-0,67	-2,33	1,20	-26,00	MAX
	-6,94	-0,67	-2,33	1,20	-26,00	MIN
8	-1,21	-2,22	-0,81	-1,35	-16,01	MAX
	-1,21	-2,22	-0,81	-1,35	-16,01	MIN
9	-2,29	0,46	-0,76	-0,02	-2,04	MAX
	-2,29	0,46	-0,76	-0,02	-2,04	MIN
10	-1,58	-0,55	-0,06	0,39	5,04	MAX
	-1,58	-0,55	-0,06	0,39	5,04	MIN
11	-1,93	-0,19	-0,79	-0,63	-0,63	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-1,93	-0,19	-0,79	-0,63	-0,63	MIN
12	-4,55	-15,16	-0,03	0,00	15,28	MAX
	-4,55	-15,16	-0,03	0,00	15,28	MIN
13	-8,25	-26,70	0,08	0,41	-9,79	MAX
	-8,25	-26,70	0,08	0,41	-9,79	MIN
14	0,18	0,28	-0,04	-0,12	-17,46	MAX
	0,18	0,28	-0,04	-0,12	-17,46	MIN
15	-0,25	-0,01	-0,10	-0,50	-0,06	MAX
	-0,25	-0,01	-0,10	-0,50	-0,06	MIN
16	-4,63	-15,43	0,02	0,00	14,38	MAX
	-4,63	-15,43	0,02	0,00	14,38	MIN
17	-7,93	-26,57	0,02	-0,04	-10,10	MAX
	-7,93	-26,57	0,02	-0,04	-10,10	MIN
18	0,01	0,04	0,04	0,01	-17,26	MAX
	0,01	0,04	0,04	0,01	-17,26	MIN
19	0,03	0,00	0,04	-0,08	0,07	MAX
	0,03	0,00	0,04	-0,08	0,07	MIN
20	-4,67	-15,55	0,01	0,00	14,50	MAX
	-4,67	-15,55	0,01	0,00	14,50	MIN
21	-8,01	-26,70	0,02	0,01	-10,12	MAX
	-8,01	-26,70	0,02	0,01	-10,12	MIN
22	0,03	0,05	0,02	0,00	-17,36	MAX
	0,03	0,05	0,02	0,00	-17,36	MIN
23	0,03	0,01	0,02	0,00	0,02	MAX
	0,03	0,01	0,02	0,00	0,02	MIN
24	-4,68	-15,60	0,00	0,00	14,44	MAX
	-4,68	-15,60	0,00	0,00	14,44	MIN
25	-8,02	-26,73	0,00	0,00	-10,14	MAX
	-8,02	-26,73	0,00	0,00	-10,14	MIN
26	0,01	0,01	0,01	0,00	-17,36	MAX
	0,01	0,01	0,01	0,00	-17,36	MIN
27	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01	MIN
28	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
29	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,14	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,14	MIN
30	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
32	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
33	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,14	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,14	MIN
34	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
36	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
37	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
38	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
40	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
41	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
42	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
44	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
45	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
46	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
48	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
49	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
50	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
52	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
53	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
54	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
56	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
57	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
58	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
59	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
60	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
61	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
62	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
64	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
65	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
66	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
68	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
69	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
70	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
72	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
73	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
74	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
76	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
77	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
78	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
80	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
81	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
82	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
84	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
85	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
86	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
88	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
89	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
90	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
92	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
93	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
94	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
96	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
97	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
98	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
100	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
101	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
102	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
103	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
104	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
105	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
106	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
107	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
108	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
109	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
110	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
111	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
112	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
113	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
114	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
115	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
116	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
117	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
118	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
119	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
120	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
121	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
122	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
123	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
124	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
125	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
126	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
127	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
128	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
129	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
130	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
131	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
132	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
133	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
134	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
135	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
136	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
137	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
138	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
139	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
140	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
141	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
142	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
143	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
144	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
145	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,13	MIN
146	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
147	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
148	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
149	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,14	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,14	MIN
150	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
151	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
152	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-4,68	-15,61	0,00	0,00	14,46	MIN
153	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,14	MAX
	-8,02	-26,74	0,00	0,00	-10,14	MIN
154	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-17,36	MIN
155	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	MIN
156	-4,68	-15,60	0,00	0,00	14,44	MAX
	-4,68	-15,60	0,00	0,00	14,44	MIN
157	-8,02	-26,73	0,00	0,00	-10,14	MAX
	-8,02	-26,73	0,00	0,00	-10,14	MIN
158	0,01	0,01	-0,01	0,00	-17,36	MAX
	0,01	0,01	-0,01	0,00	-17,36	MIN
159	0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,01	MAX
	0,01	0,00	-0,01	-0,01	0,01	MIN
160	-4,67	-15,55	-0,01	0,00	14,50	MAX
	-4,67	-15,55	-0,01	0,00	14,50	MIN
161	-8,01	-26,70	-0,02	-0,01	-10,12	MAX
	-8,01	-26,70	-0,02	-0,01	-10,12	MIN
162	0,03	0,05	-0,02	0,00	-17,36	MAX
	0,03	0,05	-0,02	0,00	-17,36	MIN
163	0,03	0,01	-0,02	0,00	0,02	MAX
	0,03	0,01	-0,02	0,00	0,02	MIN
164	-4,63	-15,43	-0,02	0,00	14,38	MAX
	-4,63	-15,43	-0,02	0,00	14,38	MIN
165	-7,93	-26,57	-0,02	0,04	-10,10	MAX
	-7,93	-26,57	-0,02	0,04	-10,10	MIN
166	0,01	0,04	-0,04	-0,01	-17,26	MAX
	0,01	0,04	-0,04	-0,01	-17,26	MIN
167	0,03	0,00	-0,04	0,08	0,07	MAX
	0,03	0,00	-0,04	0,08	0,07	MIN
168	-4,55	-15,16	0,03	0,00	15,28	MAX
	-4,55	-15,16	0,03	0,00	15,28	MIN
169	-8,25	-26,70	-0,08	-0,41	-9,79	MAX
	-8,25	-26,70	-0,08	-0,41	-9,79	MIN
170	0,18	0,28	0,04	0,12	-17,46	MAX
	0,18	0,28	0,04	0,12	-17,46	MIN
171	-0,25	-0,01	0,10	0,50	-0,06	MAX
	-0,25	-0,01	0,10	0,50	-0,06	MIN
172	-4,36	-14,54	-0,53	0,00	13,58	MAX
	-4,36	-14,54	-0,53	0,00	13,58	MIN
173	-5,25	-25,43	0,54	3,90	-8,90	MAX
	-5,25	-25,43	0,54	3,90	-8,90	MIN
174	-1,21	-2,22	0,81	1,35	-16,01	MAX
	-1,21	-2,22	0,81	1,35	-16,01	MIN
175	-1,93	-0,19	0,79	0,63	-0,63	MAX
	-1,93	-0,19	0,79	0,63	-0,63	MIN
176	-4,70	-15,65	4,58	0,00	37,61	MAX
	-4,70	-15,65	4,58	0,00	37,61	MIN
177	-23,48	-42,19	4,36	3,06	-6,17	MAX
	-23,48	-42,19	4,36	3,06	-6,17	MIN
178	-6,94	-0,67	2,33	-1,20	-26,00	MAX
	-6,94	-0,67	2,33	-1,20	-26,00	MIN
179	-2,29	0,46	0,76	0,02	-2,04	MAX
	-2,29	0,46	0,76	0,02	-2,04	MIN
180	-29,38	-97,92	6,46	0,00	-72,87	MAX
	-29,38	-97,92	6,46	0,00	-72,87	MIN
181	3,09	5,59	7,75	4,21	-20,72	MAX
	3,09	5,59	7,75	4,21	-20,72	MIN
182	-1,58	-0,55	0,06	-0,39	5,04	MAX
	-1,58	-0,55	0,06	-0,39	5,04	MIN



Fig. 8 - Piastra paramento - Momento My (Combinazione n° 1)

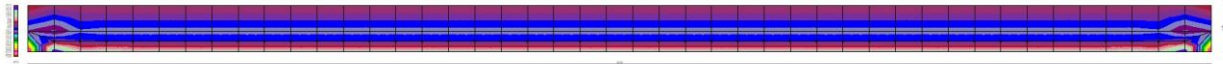


Fig. 9 - Piastra paramento - Taglio Ty (Combinazione n° 1)

Piastra fondazione

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
1	-0,17	0,03	0,04	-0,20	-2,30	MAX
	-0,17	0,03	0,04	-0,20	-2,30	MIN
2	-0,08	-0,04	0,01	-0,15	-2,56	MAX
	-0,08	-0,04	0,01	-0,15	-2,56	MIN
3	0,46	1,52	0,01	0,00	-2,56	MAX
	0,46	1,52	0,01	0,00	-2,56	MIN
4	0,44	1,47	0,05	0,00	-2,30	MAX
	0,44	1,47	0,05	0,00	-2,30	MIN
5	-0,01	0,00	0,00	-0,07	-2,53	MAX
	-0,01	0,00	0,00	-0,07	-2,53	MIN
6	0,46	1,52	0,00	0,00	-2,53	MAX
	0,46	1,52	0,00	0,00	-2,53	MIN
7	-14,97	-49,89	-2,93	0,00	-79,39	MAX
	-14,97	-49,89	-2,93	0,00	-79,39	MIN
8	-16,63	-55,44	0,92	0,00	-93,09	MAX
	-16,63	-55,44	0,92	0,00	-93,09	MIN
9	-16,63	-55,44	0,92	0,00	-93,09	MAX
	-16,63	-55,44	0,92	0,00	-93,09	MIN
10	-10,94	-36,46	-4,91	0,00	-56,80	MAX
	-10,94	-36,46	-4,91	0,00	-56,80	MIN
11	0,01	0,01	0,00	-0,01	-2,52	MAX
	0,01	0,01	0,00	-0,01	-2,52	MIN
12	0,45	1,51	0,00	0,00	-2,52	MAX
	0,45	1,51	0,00	0,00	-2,52	MIN
13	-4,01	-13,35	-6,83	0,00	-4,35	MAX
	-4,01	-13,35	-6,83	0,00	-4,35	MIN
14	-3,48	-23,80	-4,28	-2,26	-64,32	MAX
	-3,48	-23,80	-4,28	-2,26	-64,32	MIN
15	-0,34	-25,41	-2,48	3,33	-82,93	MAX
	-0,34	-25,41	-2,48	3,33	-82,93	MIN
16	-1,00	-16,97	-6,91	-4,34	-45,42	MAX
	-1,00	-16,97	-6,91	-4,34	-45,42	MIN
17	-6,39	-15,83	-8,95	4,04	-10,13	MAX
	-6,39	-15,83	-8,95	4,04	-10,13	MIN
18	0,02	0,00	0,02	0,06	-2,55	MAX
	0,02	0,00	0,02	0,06	-2,55	MIN
19	0,46	1,53	0,01	0,00	-2,55	MAX
	0,46	1,53	0,01	0,00	-2,55	MIN
20	3,69	12,31	-1,66	0,00	37,76	MAX
	3,69	12,31	-1,66	0,00	37,76	MIN
21	-9,90	6,57	-2,59	-6,72	84,00	MAX
	-9,90	6,57	-2,59	-6,72	84,00	MIN
22	1,86	-8,24	-4,79	-1,89	-35,98	MAX
	1,86	-8,24	-4,79	-1,89	-35,98	MIN
23	0,18	-9,20	-4,68	-2,99	-58,99	MAX
	0,18	-9,20	-4,68	-2,99	-58,99	MIN
24	2,63	-7,23	-6,27	2,87	-27,83	MAX
	2,63	-7,23	-6,27	2,87	-27,83	MIN
25	6,93	-6,00	-7,88	64,27	-2,72	MAX
	6,93	-6,00	-7,88	64,27	-2,72	MIN
26	-56,88	-54,67	-3,09	-5,39	-27,56	MAX
	-56,88	-54,67	-3,09	-5,39	-27,56	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
27	-0,06	0,02	0,01	0,07	-2,59	MAX	
	-0,06	0,02	0,01	0,07	-2,59	MIN	
28	0,48	1,59	0,01	0,00	-2,59	MAX	
	0,48	1,59	0,01	0,00	-2,59	MIN	
29	-0,76	-2,54	3,00	0,00	4,91	MAX	
	-0,76	-2,54	3,00	0,00	4,91	MIN	
30	-2,43	-8,24	3,18	-17,40	-1,19	MAX	
	-2,43	-8,24	3,18	-17,40	-1,19	MIN	
31	11,23	-1,87	1,22	-72,22	5,10	MAX	
	11,23	-1,87	1,22	-72,22	5,10	MIN	
32	4,62	-0,79	-3,61	-1,31	-14,10	MAX	
	4,62	-0,79	-3,61	-1,31	-14,10	MIN	
33	1,63	-0,58	-3,01	-4,54	-29,28	MAX	
	1,63	-0,58	-3,01	-4,54	-29,28	MIN	
34	5,68	-1,23	-4,61	14,46	-12,79	MAX	
	5,68	-1,23	-4,61	14,46	-12,79	MIN	
35	-7,27	-6,89	-3,04	29,71	-0,85	MAX	
	-7,27	-6,89	-3,04	29,71	-0,85	MIN	
36	-22,72	-10,22	-2,56	-2,42	-112,49	MAX	
	-22,72	-10,22	-2,56	-2,42	-112,49	MIN	
37	-3,34	-5,57	-2,32	-31,62	3,87	MAX	
	-3,34	-5,57	-2,32	-31,62	3,87	MIN	
38	-0,04	-0,02	0,04	-0,03	-2,43	MAX	
	-0,04	-0,02	0,04	-0,03	-2,43	MIN	
39	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
40	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
41	-3,51	-11,71	-0,37	0,00	-27,45	MAX	
	-3,51	-11,71	-0,37	0,00	-27,45	MIN	
42	8,02	-0,59	-0,62	-2,29	-17,07	MAX	
	8,02	-0,59	-0,62	-2,29	-17,07	MIN	
43	9,09	-0,56	-0,81	-2,43	-7,46	MAX	
	9,09	-0,56	-0,81	-2,43	-7,46	MIN	
44	11,15	0,62	-0,70	-1,85	-2,81	MAX	
	11,15	0,62	-0,70	-1,85	-2,81	MIN	
45	6,20	1,01	-2,28	13,27	-5,50	MAX	
	6,20	1,01	-2,28	13,27	-5,50	MIN	
46	3,26	1,75	-1,71	2,81	-13,36	MAX	
	3,26	1,75	-1,71	2,81	-13,36	MIN	
47	4,82	-0,48	-3,19	35,23	-3,97	MAX	
	4,82	-0,48	-3,19	35,23	-3,97	MIN	
48	-7,52	-1,09	-2,15	41,09	-12,17	MAX	
	-7,52	-1,09	-2,15	41,09	-12,17	MIN	
49	-15,77	1,09	-1,74	11,51	-39,63	MAX	
	-15,77	1,09	-1,74	11,51	-39,63	MIN	
50	-3,48	-0,73	-1,50	-13,77	-9,77	MAX	
	-3,48	-0,73	-1,50	-13,77	-9,77	MIN	
51	7,91	-1,20	-0,46	2,00	2,62	MAX	
	7,91	-1,20	-0,46	2,00	2,62	MIN	
52	0,06	-0,05	-0,01	0,02	-2,51	MAX	
	0,06	-0,05	-0,01	0,02	-2,51	MIN	
53	0,43	1,44	-0,01	0,00	-2,51	MAX	
	0,43	1,44	-0,01	0,00	-2,51	MIN	
54	-0,09	-0,31	-3,97	0,00	4,69	MAX	
	-0,09	-0,31	-3,97	0,00	4,69	MIN	
55	-1,13	-6,03	-4,76	12,09	-0,96	MAX	
	-1,13	-6,03	-4,76	12,09	-0,96	MIN	
56	13,06	-0,30	-3,23	66,95	6,15	MAX	
	13,06	-0,30	-3,23	66,95	6,15	MIN	
57	-1,00	-4,82	0,60	27,91	5,06	MAX	
	-1,00	-4,82	0,60	27,91	5,06	MIN	
58	-0,86	-0,45	0,36	19,57	-8,78	MAX	
	-0,86	-0,45	0,36	19,57	-8,78	MIN	
59	0,01	0,01	0,02	0,08	-2,45	MAX	
	0,01	0,01	0,02	0,08	-2,45	MIN	
60	0,44	1,48	0,00	0,00	-2,45	MAX	
	0,44	1,48	0,00	0,00	-2,45	MIN	
61	5,49	18,29	-0,04	0,00	39,23	MAX	
	5,49	18,29	-0,04	0,00	39,23	MIN	
62	-6,83	11,93	-0,07	-0,48	86,23	MAX	
	-6,83	11,93	-0,07	-0,48	86,23	MIN	
63	-52,90	-51,14	-0,11	-0,64	-24,22	MAX	
	-52,90	-51,14	-0,11	-0,64	-24,22	MIN	
64	-17,84	-8,65	-0,10	-0,60	-109,46	MAX	
	-17,84	-8,65	-0,10	-0,60	-109,46	MIN	
65	-10,47	1,60	-0,06	-0,04	-37,24	MAX	
	-10,47	1,60	-0,06	-0,04	-37,24	MIN	
66	-0,01	0,00	0,00	0,02	-2,50	MAX	
	-0,01	0,00	0,00	0,02	-2,50	MIN	
67	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MIN	
68	-0,04	-0,13	3,83	0,00	3,98	MAX	
	-0,04	-0,13	3,83	0,00	3,98	MIN	
69	-0,85	-5,66	4,51	-13,38	-1,47	MAX	
	-0,85	-5,66	4,51	-13,38	-1,47	MIN	
70	13,55	0,05	2,88	-68,53	6,04	MAX	
	13,55	0,05	2,88	-68,53	6,04	MIN	
71	-0,29	-4,62	-0,92	-29,32	5,22	MAX	
	-0,29	-4,62	-0,92	-29,32	5,22	MIN	
72	-0,05	-0,36	-0,57	-19,23	-8,57	MAX	
	-0,05	-0,36	-0,57	-19,23	-8,57	MIN	
73	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,50	MAX	
	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,50	MIN	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
74	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MIN	
75	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MIN	
76	-3,29	-10,96	0,01	0,00	-28,73	MAX	
	-3,29	-10,96	0,01	0,00	-28,73	MIN	
77	8,76	0,50	0,02	-0,04	-17,91	MAX	
	8,76	0,50	0,02	-0,04	-17,91	MIN	
78	10,30	0,36	0,01	-0,09	-7,44	MAX	
	10,30	0,36	0,01	-0,09	-7,44	MIN	
79	12,83	1,12	0,01	-0,12	-2,30	MAX	
	12,83	1,12	0,01	-0,12	-2,30	MIN	
80	9,84	-0,98	0,01	-0,17	3,19	MAX	
	9,84	-0,98	0,01	-0,17	3,19	MIN	
81	0,01	0,00	0,01	0,00	-2,51	MAX	
	0,01	0,00	0,01	0,00	-2,51	MIN	
82	0,45	1,51	0,00	0,00	-2,51	MAX	
	0,45	1,51	0,00	0,00	-2,51	MIN	
83	-0,07	-0,22	-3,82	0,00	3,69	MAX	
	-0,07	-0,22	-3,82	0,00	3,69	MIN	
84	-0,83	-5,67	-4,50	13,22	-1,71	MAX	
	-0,83	-5,67	-4,50	13,22	-1,71	MIN	
85	13,62	0,08	-2,88	68,25	5,92	MAX	
	13,62	0,08	-2,88	68,25	5,92	MIN	
86	-0,16	-4,59	0,91	28,99	5,20	MAX	
	-0,16	-4,59	0,91	28,99	5,20	MIN	
87	0,11	-0,34	0,57	18,93	-8,56	MAX	
	0,11	-0,34	0,57	18,93	-8,56	MIN	
88	0,02	0,00	0,02	0,06	-2,55	MAX	
	0,02	0,00	0,02	0,06	-2,55	MIN	
89	0,46	1,53	0,01	0,00	-2,55	MAX	
	0,46	1,53	0,01	0,00	-2,55	MIN	
90	5,45	18,16	0,01	0,00	38,58	MAX	
	5,45	18,16	0,01	0,00	38,58	MIN	
91	-6,74	12,00	0,01	0,02	85,71	MAX	
	-6,74	12,00	0,01	0,02	85,71	MIN	
92	-52,67	-51,01	0,01	0,01	-24,46	MAX	
	-52,67	-51,01	0,01	0,01	-24,46	MIN	
93	-17,47	-8,56	0,01	-0,01	-109,47	MAX	
	-17,47	-8,56	0,01	-0,01	-109,47	MIN	
94	-10,04	1,65	0,01	-0,07	-37,18	MAX	
	-10,04	1,65	0,01	-0,07	-37,18	MIN	
95	-0,06	0,02	0,01	0,07	-2,59	MAX	
	-0,06	0,02	0,01	0,07	-2,59	MIN	
96	0,48	1,59	0,01	0,00	-2,59	MAX	
	0,48	1,59	0,01	0,00	-2,59	MIN	
97	-0,08	-0,28	3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,08	-0,28	3,83	0,00	3,61	MIN	
98	-0,84	-5,70	4,53	-13,19	-1,78	MAX	
	-0,84	-5,70	4,53	-13,19	-1,78	MIN	
99	13,62	0,07	2,90	-68,25	5,87	MAX	
	13,62	0,07	2,90	-68,25	5,87	MIN	
100	-0,16	-4,59	-0,89	-29,02	5,17	MAX	
	-0,16	-4,59	-0,89	-29,02	5,17	MIN	
101	0,11	-0,34	-0,55	-19,09	-8,57	MAX	
	0,11	-0,34	-0,55	-19,09	-8,57	MIN	
102	-0,04	-0,02	0,04	-0,03	-2,43	MAX	
	-0,04	-0,02	0,04	-0,03	-2,43	MIN	
103	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
104	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
105	-3,32	-11,07	0,00	0,00	-28,92	MAX	
	-3,32	-11,07	0,00	0,00	-28,92	MIN	
106	8,75	0,44	0,00	0,01	-18,07	MAX	
	8,75	0,44	0,00	0,01	-18,07	MIN	
107	10,31	0,34	0,01	0,01	-7,55	MAX	
	10,31	0,34	0,01	0,01	-7,55	MIN	
108	12,86	1,13	0,00	0,01	-2,35	MAX	
	12,86	1,13	0,00	0,01	-2,35	MIN	
109	9,88	-0,97	0,00	-0,02	3,17	MAX	
	9,88	-0,97	0,00	-0,02	3,17	MIN	
110	0,06	-0,05	-0,01	0,02	-2,51	MAX	
	0,06	-0,05	-0,01	0,02	-2,51	MIN	
111	0,43	1,44	-0,01	0,00	-2,51	MAX	
	0,43	1,44	-0,01	0,00	-2,51	MIN	
112	-0,09	-0,29	-3,83	0,00	3,60	MAX	
	-0,09	-0,29	-3,83	0,00	3,60	MIN	
113	-0,85	-5,71	-4,52	13,22	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,71	-4,52	13,22	-1,79	MIN	
114	13,61	0,06	-2,89	68,27	5,86	MAX	
	13,61	0,06	-2,89	68,27	5,86	MIN	
115	-0,17	-4,59	0,90	29,03	5,17	MAX	
	-0,17	-4,59	0,90	29,03	5,17	MIN	
116	0,10	-0,34	0,56	19,04	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	0,56	19,04	-8,57	MIN	
117	0,01	0,01	0,02	0,08	-2,45	MAX	
	0,01	0,01	0,02	0,08	-2,45	MIN	
118	0,44	1,48	0,00	0,00	-2,45	MAX	
	0,44	1,48	0,00	0,00	-2,45	MIN	
119	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX	
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN	
120	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX	
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
121	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN
122	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN
123	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN
124	-0,01	0,00	0,00	0,02	-2,50	MAX
	-0,01	0,00	0,00	0,02	-2,50	MIN
125	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MIN
126	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN
127	-0,85	-5,71	4,52	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,71	4,52	-13,21	-1,79	MIN
128	13,61	0,06	2,90	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,90	-68,26	5,86	MIN
129	-0,17	-4,59	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,59	-0,90	-29,03	5,16	MIN
130	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
131	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,50	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,50	MIN
132	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MIN
133	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MIN
134	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,92	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,92	MIN
135	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,08	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,08	MIN
136	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN
137	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN
138	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN
139	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
140	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,51	MIN
141	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN
142	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN
143	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN
144	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN
145	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN
146	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
147	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,51	MIN
148	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN
149	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN
150	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN
151	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN
152	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN
153	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
154	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,51	MIN
155	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN
156	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN
157	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN
158	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN
159	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
160	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
161	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,51	MIN
162	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,51	MIN
163	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN
164	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN
165	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN
166	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN
167	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
168	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
169	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
170	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	0,00	3,61	MIN
171	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	13,21	-1,79	MIN
172	13,61	0,06	-2,90	68,26	68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,90	68,26	68,26	5,86	MIN
173	-0,17	-4,60	0,90	29,03	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	29,03	5,16	MIN
174	0,10	-0,34	0,56	19,05	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	19,05	-8,57	MIN
175	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
176	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
177	5,44	18,12	0,00	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	0,00	38,55	MIN
178	-6,75	11,97	0,00	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	0,00	85,68	MIN
179	-52,69	-51,03	0,00	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	0,00	-24,49	MIN
180	-17,49	-8,56	0,00	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	0,00	-109,49	MIN
181	-10,06	1,65	0,00	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	0,00	-37,19	MIN
182	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
183	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
184	-0,09	-0,30	3,83	0,00	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	0,00	3,61	MIN
185	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-13,21	-1,79	MIN
186	13,61	0,06	2,89	-68,26	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	-68,26	5,86	MIN
187	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	-29,03	5,16	MIN
188	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-19,05	-8,57	MIN
189	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
190	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
191	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
192	-3,32	-11,08	0,00	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	0,00	-28,91	MIN
193	8,74	0,43	0,00	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	0,00	-18,07	MIN
194	10,30	0,34	0,00	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	0,00	-7,55	MIN
195	12,85	1,12	0,00	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	0,00	-2,35	MIN
196	9,87	-0,98	0,00	0,00	0,00	3,17	MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	0,00	3,17	MIN
197	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	-2,51	MIN
198	0,45	1,51	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,51	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
199	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	0,00	3,61	MIN
200	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	13,21	-1,79	MIN
201	13,61	0,06	-2,89	68,26	68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	68,26	5,86	MIN
202	-0,17	-4,60	0,90	29,03	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	29,03	5,16	MIN
203	0,10	-0,34	0,56	19,05	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	19,05	-8,57	MIN
204	0,02	0,00	0,02	0,06	0,06	-2,55	MAX
	0,02	0,00	0,02	0,06	0,06	-2,55	MIN
205	0,46	1,53	0,01	0,00	0,00	-2,55	MAX
	0,46	1,53	0,01	0,00	0,00	-2,55	MIN
206	5,44	18,12	0,00	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	0,00	38,55	MIN
207	-6,75	11,97	0,00	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	0,00	85,68	MIN
208	-52,69	-51,03	0,00	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	0,00	-24,49	MIN
209	-17,49	-8,56	0,00	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	0,00	-109,49	MIN
210	-10,06	1,65	0,00	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	0,00	-37,19	MIN
211	-0,06	0,02	0,01	0,07	0,07	-2,59	MAX
	-0,06	0,02	0,01	0,07	0,07	-2,59	MIN
212	0,48	1,59	0,01	0,00	0,00	-2,59	MAX
	0,48	1,59	0,01	0,00	0,00	-2,59	MIN
213	-0,09	-0,30	3,83	0,00	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	0,00	3,61	MIN
214	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-13,21	-1,79	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
215	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN
216	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN
217	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
218	-0,04	-0,02	0,04	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,04	-0,03	-2,43	MIN
219	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
220	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
221	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN
222	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN
223	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN
224	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN
225	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN
226	0,06	-0,05	-0,01	0,02	-2,51	MAX
	0,06	-0,05	-0,01	0,02	-2,51	MIN
227	0,43	1,44	-0,01	0,00	-2,51	MAX
	0,43	1,44	-0,01	0,00	-2,51	MIN
228	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN
229	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN
230	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN
231	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN
232	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN
233	0,01	0,01	0,02	0,08	-2,45	MAX
	0,01	0,01	0,02	0,08	-2,45	MIN
234	0,44	1,48	0,00	0,00	-2,45	MAX
	0,44	1,48	0,00	0,00	-2,45	MIN
235	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN
236	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN
237	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN
238	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN
239	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN
240	-0,01	0,00	0,00	0,02	-2,50	MAX
	-0,01	0,00	0,00	0,02	-2,50	MIN
241	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MIN
242	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN
243	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN
244	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN
245	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN
246	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
247	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,50	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,50	MIN
248	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MIN
249	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,50	MIN
250	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN
251	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN
252	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN
253	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN
254	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN
255	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
256	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	-2,51	MIN
257	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN
258	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN
259	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN
260	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN
261	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
262	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
263	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
264	5,44	18,12	0,00	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	0,00	38,55	MIN
265	-6,75	11,97	0,00	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	0,00	85,68	MIN
266	-52,69	-51,03	0,00	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	0,00	-24,49	MIN
267	-17,49	-8,56	0,00	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	0,00	-109,49	MIN
268	-10,06	1,65	0,00	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	0,00	-37,19	MIN
269	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
270	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
271	-0,09	-0,30	3,83	0,00	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	0,00	3,61	MIN
272	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	0,00	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	0,00	-1,79	MIN
273	13,61	0,06	2,89	-68,26	0,00	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	0,00	5,86	MIN
274	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	0,00	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	0,00	5,16	MIN
275	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	0,00	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	0,00	-8,57	MIN
276	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
277	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
278	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
279	-3,32	-11,08	0,00	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	0,00	-28,91	MIN
280	8,74	0,43	0,00	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	0,00	-18,07	MIN
281	10,30	0,34	0,00	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	0,00	-7,55	MIN
282	12,85	1,12	0,00	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	0,00	-2,35	MIN
283	9,87	-0,98	0,00	0,00	0,00	3,17	MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	0,00	3,17	MIN
284	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
285	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
286	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	0,00	3,61	MIN
287	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	0,00	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	0,00	-1,79	MIN
288	13,61	0,06	-2,89	68,26	0,00	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	0,00	5,86	MIN
289	-0,17	-4,60	0,90	29,03	0,00	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	0,00	5,16	MIN
290	0,10	-0,34	0,56	19,05	0,00	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	0,00	-8,57	MIN
291	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
292	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
293	5,44	18,12	0,00	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	0,00	38,55	MIN
294	-6,75	11,97	0,00	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	0,00	85,68	MIN
295	-52,69	-51,03	0,00	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	0,00	-24,49	MIN
296	-17,49	-8,56	0,00	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	0,00	-109,49	MIN
297	-10,06	1,65	0,00	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	0,00	-37,19	MIN
298	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
299	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
300	-0,09	-0,30	3,83	0,00	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	0,00	3,61	MIN
301	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	0,00	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	0,00	-1,79	MIN
302	13,61	0,06	2,89	-68,26	0,00	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	0,00	5,86	MIN
303	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	0,00	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	0,00	5,16	MIN
304	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	0,00	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	0,00	-8,57	MIN
305	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
306	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
307	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX
	0,45	1,50	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN
308	-3,32	-11,08	0,00	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	0,00	-28,91	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
309	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX	
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN	
310	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX	
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN	
311	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX	
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN	
312	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX	
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN	
313	0,01	0,00	0,00	0,00	-2,51	MAX	
	0,01	0,00	0,00	0,00	-2,51	MIN	
314	0,45	1,51	0,00	0,00	-2,51	MAX	
	0,45	1,51	0,00	0,00	-2,51	MIN	
315	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN	
316	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN	
317	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN	
318	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN	
319	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN	
320	0,02	0,00	0,02	0,06	-2,55	MAX	
	0,02	0,00	0,02	0,06	-2,55	MIN	
321	0,46	1,53	0,01	0,00	-2,55	MAX	
	0,46	1,53	0,01	0,00	-2,55	MIN	
322	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX	
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN	
323	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX	
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN	
324	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX	
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN	
325	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX	
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN	
326	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX	
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN	
327	-0,06	0,02	0,01	0,07	-2,59	MAX	
	-0,06	0,02	0,01	0,07	-2,59	MIN	
328	0,48	1,59	0,01	0,00	-2,59	MAX	
	0,48	1,59	0,01	0,00	-2,59	MIN	
329	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN	
330	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN	
331	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN	
332	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN	
333	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN	
334	-0,04	-0,02	0,04	-0,03	-2,43	MAX	
	-0,04	-0,02	0,04	-0,03	-2,43	MIN	
335	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
336	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
337	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX	
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN	
338	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX	
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN	
339	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX	
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN	
340	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX	
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN	
341	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX	
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN	
342	0,08	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX	
	0,08	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN	
343	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX	
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN	
344	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN	
345	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN	
346	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN	
347	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN	
348	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN	
349	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX	
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN	
350	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN	
351	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX	
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN	
352	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX	
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN	
353	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX	
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN	
354	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX	
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN	
355	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX	
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
356	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX	
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN	
357	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX	
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN	
358	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN	
359	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN	
360	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN	
361	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN	
362	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN	
363	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX	
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN	
364	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
365	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
366	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX	
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN	
367	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX	
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN	
368	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX	
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN	
369	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX	
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN	
370	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX	
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN	
371	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX	
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN	
372	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX	
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN	
373	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN	
374	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN	
375	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN	
376	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN	
377	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN	
378	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX	
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN	
379	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN	
380	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX	
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN	
381	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX	
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN	
382	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX	
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN	
383	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX	
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN	
384	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX	
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN	
385	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX	
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN	
386	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX	
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN	
387	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN	
388	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN	
389	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN	
390	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN	
391	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN	
392	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX	
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN	
393	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
394	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
395	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX	
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN	
396	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX	
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN	
397	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX	
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN	
398	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX	
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN	
399	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX	
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN	
400	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX	
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN	
401	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX	
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN	
402	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
403	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN
404	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN
405	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN
406	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN
407	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN
408	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN
409	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN
410	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN
411	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN
412	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN
413	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN
414	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN
415	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN
416	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN
417	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN
418	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN
419	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN
420	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
421	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN
422	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
423	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
424	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN
425	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN
426	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN
427	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN
428	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN
429	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN
430	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN
431	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN
432	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN
433	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN
434	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN
435	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN
436	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN
437	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN
438	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN
439	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN
440	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN
441	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN
442	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN
443	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN
444	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN
445	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN
446	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN
447	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN
448	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN
449	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
450	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN
451	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
452	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
453	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN
454	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN
455	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN
456	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN
457	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN
458	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN
459	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN
460	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN
461	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN
462	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN
463	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN
464	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN
465	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN
466	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN
467	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN
468	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN
469	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN
470	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN
471	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN
472	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN
473	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN
474	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN
475	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN
476	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN
477	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN
478	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
479	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN
480	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
481	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
482	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN
483	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN
484	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN
485	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN
486	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN
487	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN
488	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN
489	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN
490	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN
491	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN
492	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN
493	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN
494	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN
495	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN
496	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
497	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN
498	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN
499	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN
500	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN
501	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN
502	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN
503	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN
504	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN
505	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN
506	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN
507	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
508	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN
509	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
510	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
511	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN
512	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN
513	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN
514	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN
515	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN
516	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN
517	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN
518	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN
519	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN
520	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN
521	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN
522	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN
523	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN
524	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN
525	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN
526	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN
527	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN
528	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN
529	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN
530	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN
531	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN
532	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN
533	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN
534	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN
535	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN
536	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
537	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN
538	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
539	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
540	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN
541	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN
542	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN
543	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
544	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX	
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN	
545	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX	
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN	
546	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX	
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN	
547	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN	
548	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN	
549	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN	
550	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN	
551	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN	
552	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX	
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN	
553	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN	
554	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX	
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN	
555	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX	
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN	
556	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX	
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN	
557	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX	
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN	
558	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX	
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN	
559	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX	
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN	
560	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX	
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN	
561	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN	
562	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN	
563	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN	
564	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN	
565	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN	
566	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX	
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN	
567	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
568	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
569	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX	
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN	
570	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX	
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN	
571	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX	
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN	
572	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX	
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN	
573	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX	
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN	
574	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX	
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN	
575	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX	
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN	
576	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN	
577	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN	
578	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN	
579	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN	
580	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN	
581	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX	
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN	
582	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN	
583	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX	
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN	
584	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX	
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN	
585	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX	
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN	
586	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX	
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN	
587	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX	
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN	
588	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX	
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN	
589	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX	
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN	
590	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
591	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN
592	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN
593	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN
594	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
595	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN
596	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
597	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
598	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN
599	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN
600	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN
601	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN
602	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN
603	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN
604	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN
605	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN
606	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN
607	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN
608	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN
609	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN
610	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN
611	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN
612	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN
613	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN
614	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN
615	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN
616	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN
617	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN
618	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN
619	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN
620	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN
621	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN
622	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN
623	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
624	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN
625	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
626	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
627	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN
628	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN
629	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN
630	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN
631	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN
632	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN
633	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN
634	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN
635	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN
636	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN
637	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
638	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN
639	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN
640	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN
641	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN
642	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN
643	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN
644	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN
645	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN
646	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN
647	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN
648	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN
649	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN
650	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN
651	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN
652	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
653	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN
654	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
655	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
656	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN
657	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN
658	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN
659	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN
660	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN
661	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN
662	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN
663	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN
664	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN
665	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN
666	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN
667	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN
668	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN
669	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN
670	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN
671	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN
672	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN
673	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN
674	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN
675	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN
676	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN
677	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN
678	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN
679	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN
680	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN
681	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
682	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN
683	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
684	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
685	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX	
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN	
686	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX	
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN	
687	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX	
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN	
688	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX	
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN	
689	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX	
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN	
690	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX	
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN	
691	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX	
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN	
692	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN	
693	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN	
694	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN	
695	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN	
696	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN	
697	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX	
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN	
698	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN	
699	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX	
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN	
700	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX	
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN	
701	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX	
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN	
702	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX	
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN	
703	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX	
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN	
704	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX	
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN	
705	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX	
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN	
706	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN	
707	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN	
708	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN	
709	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN	
710	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN	
711	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX	
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN	
712	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
713	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
714	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX	
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN	
715	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX	
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN	
716	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX	
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN	
717	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX	
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN	
718	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX	
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN	
719	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX	
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN	
720	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX	
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN	
721	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN	
722	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN	
723	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN	
724	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN	
725	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN	
726	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX	
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN	
727	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN	
728	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX	
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN	
729	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX	
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN	
730	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX	
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN	
731	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX	
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
732	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19		MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19		MIN
733	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58		MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58		MIN
734	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58		MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58		MIN
735	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61		MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61		MIN
736	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79		MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79		MIN
737	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86		MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86		MIN
738	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16		MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16		MIN
739	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57		MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57		MIN
740	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43		MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43		MIN
741	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MIN
742	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MIN
743	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91		MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91		MIN
744	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07		MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07		MIN
745	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55		MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55		MIN
746	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35		MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35		MIN
747	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17		MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17		MIN
748	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52		MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52		MIN
749	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52		MAX
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52		MIN
750	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61		MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61		MIN
751	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79		MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79		MIN
752	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86		MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86		MIN
753	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16		MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16		MIN
754	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57		MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57		MIN
755	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50		MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50		MIN
756	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50		MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50		MIN
757	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55		MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55		MIN
758	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68		MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68		MIN
759	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49		MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49		MIN
760	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49		MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49		MIN
761	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19		MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19		MIN
762	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58		MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58		MIN
763	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58		MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58		MIN
764	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61		MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61		MIN
765	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79		MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79		MIN
766	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86		MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86		MIN
767	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16		MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16		MIN
768	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57		MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57		MIN
769	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43		MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43		MIN
770	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MIN
771	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MIN
772	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91		MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91		MIN
773	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07		MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07		MIN
774	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55		MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55		MIN
775	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35		MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35		MIN
776	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17		MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17		MIN
777	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52		MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52		MIN
778	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52		MAX
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52		MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
779	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61		MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61		MIN
780	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79		MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79		MIN
781	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86		MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86		MIN
782	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16		MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16		MIN
783	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57		MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57		MIN
784	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50		MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50		MIN
785	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50		MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50		MIN
786	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55		MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55		MIN
787	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68		MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68		MIN
788	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49		MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49		MIN
789	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49		MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49		MIN
790	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19		MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19		MIN
791	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58		MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58		MIN
792	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58		MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58		MIN
793	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61		MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61		MIN
794	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79		MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79		MIN
795	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86		MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86		MIN
796	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16		MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16		MIN
797	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57		MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57		MIN
798	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43		MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43		MIN
799	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MIN
800	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MIN
801	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91		MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91		MIN
802	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07		MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07		MIN
803	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55		MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55		MIN
804	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35		MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35		MIN
805	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17		MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17		MIN
806	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52		MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52		MIN
807	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52		MAX
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52		MIN
808	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61		MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61		MIN
809	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79		MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79		MIN
810	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86		MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86		MIN
811	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16		MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16		MIN
812	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57		MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57		MIN
813	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50		MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50		MIN
814	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50		MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50		MIN
815	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55		MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55		MIN
816	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68		MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68		MIN
817	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49		MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49		MIN
818	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49		MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49		MIN
819	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19		MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19		MIN
820	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58		MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58		MIN
821	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58		MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58		MIN
822	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61		MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61		MIN
823	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79		MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79		MIN
824	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86		MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86		MIN
825	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16		MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16		MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
826	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
827	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN
828	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
829	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
830	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN
831	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN
832	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN
833	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN
834	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN
835	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN
836	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN
837	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN
838	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN
839	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN
840	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN
841	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN
842	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN
843	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN
844	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN
845	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN
846	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN
847	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN
848	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN
849	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN
850	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN
851	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN
852	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN
853	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN
854	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN
855	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
856	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN
857	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
858	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
859	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN
860	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN
861	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN
862	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN
863	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN
864	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN
865	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN
866	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN
867	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN
868	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN
869	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN
870	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN
871	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN
872	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
873	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN
874	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN
875	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN
876	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN
877	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN
878	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN
879	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN
880	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN
881	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN
882	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN
883	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN
884	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
885	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN
886	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
887	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
888	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN
889	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN
890	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN
891	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN
892	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN
893	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN
894	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN
895	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN
896	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN
897	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN
898	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN
899	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN
900	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN
901	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN
902	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN
903	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN
904	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN
905	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN
906	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN
907	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN
908	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN
909	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN
910	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN
911	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN
912	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN
913	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
914	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN
915	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
916	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
917	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN
918	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN
919	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
920	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX	
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN	
921	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX	
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN	
922	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX	
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN	
923	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX	
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN	
924	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN	
925	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN	
926	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN	
927	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN	
928	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN	
929	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX	
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN	
930	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN	
931	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX	
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN	
932	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX	
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN	
933	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX	
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN	
934	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX	
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN	
935	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX	
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN	
936	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX	
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN	
937	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX	
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN	
938	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN	
939	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN	
940	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN	
941	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN	
942	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN	
943	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX	
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN	
944	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
945	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
946	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX	
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN	
947	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX	
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN	
948	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX	
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN	
949	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX	
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN	
950	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX	
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN	
951	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX	
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN	
952	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX	
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN	
953	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN	
954	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN	
955	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN	
956	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN	
957	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN	
958	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX	
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN	
959	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN	
960	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX	
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN	
961	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX	
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN	
962	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX	
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN	
963	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX	
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN	
964	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX	
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN	
965	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX	
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN	
966	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX	
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
967	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN	
968	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN	
969	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN	
970	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN	
971	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN	
972	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX	
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN	
973	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
974	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
975	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX	
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN	
976	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX	
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN	
977	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX	
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN	
978	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX	
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN	
979	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX	
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN	
980	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX	
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN	
981	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX	
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN	
982	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN	
983	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN	
984	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN	
985	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN	
986	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN	
987	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX	
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN	
988	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN	
989	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX	
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN	
990	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX	
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN	
991	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX	
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN	
992	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX	
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN	
993	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX	
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN	
994	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX	
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN	
995	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX	
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN	
996	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN	
997	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN	
998	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN	
999	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN	
1000	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN	
1001	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX	
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN	
1002	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
1003	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
1004	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX	
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN	
1005	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX	
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN	
1006	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX	
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN	
1007	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX	
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN	
1008	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX	
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN	
1009	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX	
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN	
1010	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX	
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN	
1011	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN	
1012	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN	
1013	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
1014	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN
1015	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN
1016	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN
1017	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN
1018	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN
1019	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN
1020	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN
1021	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN
1022	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN
1023	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN
1024	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN
1025	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN
1026	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN
1027	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN
1028	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN
1029	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
1030	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN
1031	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
1032	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
1033	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN
1034	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN
1035	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN
1036	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN
1037	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN
1038	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN
1039	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN
1040	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN
1041	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN
1042	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN
1043	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN
1044	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN
1045	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN
1046	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN
1047	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN
1048	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN
1049	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN
1050	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN
1051	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN
1052	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN
1053	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN
1054	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN
1055	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN
1056	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN
1057	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN
1058	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN
1059	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN
1060	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
1061	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
1062	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX	
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN	
1063	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX	
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN	
1064	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX	
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN	
1065	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX	
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN	
1066	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX	
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN	
1067	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX	
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN	
1068	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX	
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN	
1069	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN	
1070	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN	
1071	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN	
1072	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN	
1073	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN	
1074	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX	
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN	
1075	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN	
1076	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX	
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN	
1077	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX	
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN	
1078	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX	
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN	
1079	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX	
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN	
1080	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX	
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN	
1081	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX	
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN	
1082	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX	
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN	
1083	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN	
1084	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN	
1085	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN	
1086	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN	
1087	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN	
1088	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX	
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN	
1089	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
1090	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
1091	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MAX	
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91	MIN	
1092	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MAX	
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07	MIN	
1093	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX	
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN	
1094	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX	
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN	
1095	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX	
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN	
1096	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX	
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN	
1097	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX	
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN	
1098	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN	
1099	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN	
1100	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN	
1101	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN	
1102	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN	
1103	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX	
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN	
1104	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN	
1105	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX	
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN	
1106	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX	
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN	
1107	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX	
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
1108	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49		MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49		MIN
1109	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19		MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19		MIN
1110	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58		MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58		MIN
1111	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58		MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58		MIN
1112	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61		MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61		MIN
1113	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79		MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79		MIN
1114	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86		MAX
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86		MIN
1115	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16		MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16		MIN
1116	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57		MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57		MIN
1117	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43		MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43		MIN
1118	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MIN
1119	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MIN
1120	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91		MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91		MIN
1121	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07		MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07		MIN
1122	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55		MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55		MIN
1123	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35		MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35		MIN
1124	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17		MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17		MIN
1125	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52		MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52		MIN
1126	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52		MAX
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52		MIN
1127	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61		MAX
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61		MIN
1128	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79		MAX
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79		MIN
1129	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86		MAX
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86		MIN
1130	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16		MAX
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16		MIN
1131	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57		MAX
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57		MIN
1132	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50		MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50		MIN
1133	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50		MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50		MIN
1134	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55		MAX
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55		MIN
1135	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68		MAX
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68		MIN
1136	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49		MAX
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49		MIN
1137	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49		MAX
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49		MIN
1138	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19		MAX
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19		MIN
1139	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58		MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58		MIN
1140	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58		MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58		MIN
1141	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61		MAX
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61		MIN
1142	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79		MAX
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79		MIN
1143	13,61	0,06	2,90	-68,26	5,86		MAX
	13,61	0,06	2,90	-68,26	5,86		MIN
1144	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16		MAX
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16		MIN
1145	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57		MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57		MIN
1146	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43		MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43		MIN
1147	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MIN
1148	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44		MIN
1149	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91		MAX
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,91		MIN
1150	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07		MAX
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,07		MIN
1151	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55		MAX
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55		MIN
1152	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35		MAX
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35		MIN
1153	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17		MAX
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17		MIN
1154	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52		MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52		MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
1155	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX	
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN	
1156	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN	
1157	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	-4,52	13,21	-1,79	MIN	
1158	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	-2,89	68,26	5,86	MIN	
1159	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	0,90	29,03	5,16	MIN	
1160	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN	
1161	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX	
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN	
1162	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN	
1163	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX	
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN	
1164	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX	
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN	
1165	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX	
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN	
1166	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX	
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN	
1167	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX	
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN	
1168	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX	
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN	
1169	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX	
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN	
1170	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	3,83	0,00	3,61	MIN	
1171	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,72	4,52	-13,21	-1,79	MIN	
1172	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	2,89	-68,26	5,86	MIN	
1173	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,60	-0,90	-29,03	5,16	MIN	
1174	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	-0,56	-19,05	-8,57	MIN	
1175	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX	
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN	
1176	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
1177	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
1178	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,92	MAX	
	-3,32	-11,08	0,00	0,00	-28,92	MIN	
1179	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,08	MAX	
	8,74	0,43	0,00	0,00	-18,08	MIN	
1180	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MAX	
	10,30	0,34	0,00	0,00	-7,55	MIN	
1181	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MAX	
	12,85	1,12	0,00	0,00	-2,35	MIN	
1182	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MAX	
	9,87	-0,98	0,00	0,00	3,17	MIN	
1183	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX	
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN	
1184	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX	
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN	
1185	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MAX	
	-0,09	-0,30	-3,83	0,00	3,61	MIN	
1186	-0,85	-5,71	-4,52	13,21	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,71	-4,52	13,21	-1,79	MIN	
1187	13,61	0,06	-2,90	68,26	5,86	MAX	
	13,61	0,06	-2,90	68,26	5,86	MIN	
1188	-0,17	-4,59	0,90	29,03	5,16	MAX	
	-0,17	-4,59	0,90	29,03	5,16	MIN	
1189	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MAX	
	0,10	-0,34	0,56	19,05	-8,57	MIN	
1190	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX	
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN	
1191	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN	
1192	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MAX	
	5,44	18,12	0,00	0,00	38,55	MIN	
1193	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MAX	
	-6,75	11,97	0,00	0,00	85,68	MIN	
1194	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MAX	
	-52,69	-51,03	0,00	0,00	-24,49	MIN	
1195	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MAX	
	-17,49	-8,56	0,00	0,00	-109,49	MIN	
1196	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MAX	
	-10,06	1,65	0,00	0,00	-37,19	MIN	
1197	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX	
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN	
1198	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX	
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN	
1199	-0,09	-0,29	3,83	0,00	3,60	MAX	
	-0,09	-0,29	3,83	0,00	3,60	MIN	
1200	-0,85	-5,71	4,52	-13,22	-1,79	MAX	
	-0,85	-5,71	4,52	-13,22	-1,79	MIN	
1201	13,61	0,06	2,89	-68,27	5,86	MAX	
	13,61	0,06	2,89	-68,27	5,86	MIN	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
1202	-0,17	-4,59	-0,90	-29,03	5,17	MAX
	-0,17	-4,59	-0,90	-29,03	5,17	MIN
1203	0,10	-0,34	-0,56	-19,04	-8,57	MAX
	0,10	-0,34	-0,56	-19,04	-8,57	MIN
1204	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN
1205	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
1206	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
1207	-3,32	-11,07	0,00	0,00	-28,92	MAX
	-3,32	-11,07	0,00	0,00	-28,92	MIN
1208	8,75	0,44	0,00	-0,01	-18,07	MAX
	8,75	0,44	0,00	-0,01	-18,07	MIN
1209	10,31	0,34	-0,01	-0,01	-7,55	MAX
	10,31	0,34	-0,01	-0,01	-7,55	MIN
1210	12,86	1,13	0,00	-0,01	-2,35	MAX
	12,86	1,13	0,00	-0,01	-2,35	MIN
1211	9,88	-0,97	0,00	0,02	3,17	MAX
	9,88	-0,97	0,00	0,02	3,17	MIN
1212	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN
1213	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN
1214	-0,08	-0,28	-3,83	0,00	3,61	MAX
	-0,08	-0,28	-3,83	0,00	3,61	MIN
1215	-0,84	-5,70	-4,53	13,19	-1,78	MAX
	-0,84	-5,70	-4,53	13,19	-1,78	MIN
1216	13,62	0,07	-2,90	68,25	5,87	MAX
	13,62	0,07	-2,90	68,25	5,87	MIN
1217	-0,16	-4,59	0,89	29,02	5,17	MAX
	-0,16	-4,59	0,89	29,02	5,17	MIN
1218	0,11	-0,34	0,55	19,09	-8,57	MAX
	0,11	-0,34	0,55	19,09	-8,57	MIN
1219	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN
1220	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN
1221	5,45	18,16	-0,01	0,00	38,58	MAX
	5,45	18,16	-0,01	0,00	38,58	MIN
1222	-6,74	12,00	-0,01	-0,02	85,71	MAX
	-6,74	12,00	-0,01	-0,02	85,71	MIN
1223	-52,67	-51,01	-0,01	-0,01	-24,46	MAX
	-52,67	-51,01	-0,01	-0,01	-24,46	MIN
1224	-17,47	-8,56	-0,01	0,01	-109,47	MAX
	-17,47	-8,56	-0,01	0,01	-109,47	MIN
1225	-10,04	1,65	-0,01	0,07	-37,18	MAX
	-10,04	1,65	-0,01	0,07	-37,18	MIN
1226	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN
1227	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN
1228	-0,07	-0,22	3,82	0,00	3,69	MAX
	-0,07	-0,22	3,82	0,00	3,69	MIN
1229	-0,83	-5,67	4,50	-13,22	-1,71	MAX
	-0,83	-5,67	4,50	-13,22	-1,71	MIN
1230	13,62	0,08	2,88	-68,25	5,92	MAX
	13,62	0,08	2,88	-68,25	5,92	MIN
1231	-0,16	-4,59	-0,91	-28,99	5,20	MAX
	-0,16	-4,59	-0,91	-28,99	5,20	MIN
1232	0,11	-0,34	-0,57	-18,93	-8,56	MAX
	0,11	-0,34	-0,57	-18,93	-8,56	MIN
1233	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN
1234	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
1235	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN
1236	-3,29	-10,96	-0,01	0,00	-28,73	MAX
	-3,29	-10,96	-0,01	0,00	-28,73	MIN
1237	8,76	0,50	-0,02	0,04	-17,91	MAX
	8,76	0,50	-0,02	0,04	-17,91	MIN
1238	10,30	0,36	-0,01	0,09	-7,44	MAX
	10,30	0,36	-0,01	0,09	-7,44	MIN
1239	12,83	1,12	-0,01	0,12	-2,30	MAX
	12,83	1,12	-0,01	0,12	-2,30	MIN
1240	9,84	-0,98	-0,01	0,17	3,19	MAX
	9,84	-0,98	-0,01	0,17	3,19	MIN
1241	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX
	0,07	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN
1242	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN
1243	-0,04	-0,13	-3,83	0,00	3,98	MAX
	-0,04	-0,13	-3,83	0,00	3,98	MIN
1244	-0,85	-5,66	-4,51	13,38	-1,47	MAX
	-0,85	-5,66	-4,51	13,38	-1,47	MIN
1245	13,55	0,05	-2,88	68,53	6,04	MAX
	13,55	0,05	-2,88	68,53	6,04	MIN
1246	-0,29	-4,62	0,92	29,32	5,22	MAX
	-0,29	-4,62	0,92	29,32	5,22	MIN
1247	-0,05	-0,36	0,57	19,23	-8,57	MAX
	-0,05	-0,36	0,57	19,23	-8,57	MIN
1248	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX
	0,02	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
1249	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,50	0,01	0,00	-2,50	MIN	
1250	5,49	18,29	0,04	0,00	39,23	MAX	
	5,49	18,29	0,04	0,00	39,23	MIN	
1251	-6,83	11,93	0,07	0,48	86,23	MAX	
	-6,83	11,93	0,07	0,48	86,23	MIN	
1252	-52,90	-51,14	0,11	0,64	-24,22	MAX	
	-52,90	-51,14	0,11	0,64	-24,22	MIN	
1253	-17,84	-8,65	0,10	0,60	-109,46	MAX	
	-17,84	-8,65	0,10	0,60	-109,46	MIN	
1254	-10,47	1,60	0,06	0,04	-37,24	MAX	
	-10,47	1,60	0,06	0,04	-37,24	MIN	
1255	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MAX	
	-0,07	0,02	0,01	0,08	-2,58	MIN	
1256	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MAX	
	0,48	1,58	0,01	0,00	-2,58	MIN	
1257	-0,09	-0,31	3,97	0,00	4,69	MAX	
	-0,09	-0,31	3,97	0,00	4,69	MIN	
1258	-1,13	-6,03	4,76	-12,09	-0,96	MAX	
	-1,13	-6,03	4,76	-12,09	-0,96	MIN	
1259	13,06	-0,30	3,23	-66,95	6,15	MAX	
	13,06	-0,30	3,23	-66,95	6,15	MIN	
1260	-1,00	-4,82	-0,60	-27,91	5,06	MAX	
	-1,00	-4,82	-0,60	-27,91	5,06	MIN	
1261	-0,86	-0,45	-0,36	-19,57	-8,78	MAX	
	-0,86	-0,45	-0,36	-19,57	-8,78	MIN	
1262	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MAX	
	-0,04	-0,02	0,05	-0,03	-2,43	MIN	
1263	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
1264	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MAX	
	0,45	1,49	-0,14	0,00	-2,44	MIN	
1265	-3,51	-11,71	0,37	0,00	-27,45	MAX	
	-3,51	-11,71	0,37	0,00	-27,45	MIN	
1266	8,02	-0,59	0,62	2,29	-17,07	MAX	
	8,02	-0,59	0,62	2,29	-17,07	MIN	
1267	9,09	-0,56	0,81	2,43	-7,46	MAX	
	9,09	-0,56	0,81	2,43	-7,46	MIN	
1268	11,15	0,62	0,70	1,85	-2,81	MAX	
	11,15	0,62	0,70	1,85	-2,81	MIN	
1269	7,91	-1,20	0,46	-2,00	2,62	MAX	
	7,91	-1,20	0,46	-2,00	2,62	MIN	
1270	0,08	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MAX	
	0,08	-0,04	0,00	0,02	-2,52	MIN	
1271	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MAX	
	0,43	1,44	0,00	0,00	-2,52	MIN	
1272	-0,76	-2,54	-3,00	0,00	4,91	MAX	
	-0,76	-2,54	-3,00	0,00	4,91	MIN	
1273	-2,43	-8,24	-3,18	17,40	-1,19	MAX	
	-2,43	-8,24	-3,18	17,40	-1,19	MIN	
1274	11,23	-1,87	-1,22	72,22	5,10	MAX	
	11,23	-1,87	-1,22	72,22	5,10	MIN	
1275	-3,34	-5,57	2,32	31,62	3,87	MAX	
	-3,34	-5,57	2,32	31,62	3,87	MIN	
1276	-3,48	-0,73	1,50	13,77	-9,77	MAX	
	-3,48	-0,73	1,50	13,77	-9,77	MIN	
1277	0,03	0,01	0,04	0,14	-2,50	MAX	
	0,03	0,01	0,04	0,14	-2,50	MIN	
1278	0,45	1,51	0,01	0,00	-2,50	MAX	
	0,45	1,51	0,01	0,00	-2,50	MIN	
1279	3,69	12,31	1,66	0,00	37,76	MAX	
	3,69	12,31	1,66	0,00	37,76	MIN	
1280	-9,90	6,57	2,59	6,72	84,00	MAX	
	-9,90	6,57	2,59	6,72	84,00	MIN	
1281	-56,88	-54,67	3,09	5,39	-27,56	MAX	
	-56,88	-54,67	3,09	5,39	-27,56	MIN	
1282	-22,72	-10,22	2,56	2,42	-112,49	MAX	
	-22,72	-10,22	2,56	2,42	-112,49	MIN	
1283	-15,77	1,09	1,74	-11,51	-39,63	MAX	
	-15,77	1,09	1,74	-11,51	-39,63	MIN	
1284	-0,07	0,01	0,01	0,11	-2,59	MAX	
	-0,07	0,01	0,01	0,11	-2,59	MIN	
1285	0,48	1,59	0,01	0,00	-2,59	MAX	
	0,48	1,59	0,01	0,00	-2,59	MIN	
1286	-4,01	-13,35	6,83	0,00	-4,35	MAX	
	-4,01	-13,35	6,83	0,00	-4,35	MIN	
1287	-6,39	-15,83	8,95	-4,04	-10,13	MAX	
	-6,39	-15,83	8,95	-4,04	-10,13	MIN	
1288	6,93	-6,00	7,88	-64,27	-2,72	MAX	
	6,93	-6,00	7,88	-64,27	-2,72	MIN	
1289	-7,27	-6,89	3,04	-29,71	-0,85	MAX	
	-7,27	-6,89	3,04	-29,71	-0,85	MIN	
1290	-7,52	-1,09	2,15	-41,09	-12,17	MAX	
	-7,52	-1,09	2,15	-41,09	-12,17	MIN	
1291	-0,06	-0,03	0,04	0,03	-2,47	MAX	
	-0,06	-0,03	0,04	0,03	-2,47	MIN	
1292	0,45	1,50	-0,14	0,00	-2,46	MAX	
	0,45	1,50	-0,14	0,00	-2,46	MIN	
1293	0,45	1,50	-0,14	0,00	-2,46	MAX	
	0,45	1,50	-0,14	0,00	-2,46	MIN	
1294	-10,94	-36,46	4,91	0,00	-56,80	MAX	
	-10,94	-36,46	4,91	0,00	-56,80	MIN	
1295	-1,00	-16,97	6,91	4,34	-45,42	MAX	
	-1,00	-16,97	6,91	4,34	-45,42	MIN	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
1296	2,63	-7,23	6,27	-2,87	-27,83	MAX
	2,63	-7,23	6,27	-2,87	-27,83	MIN
1297	5,68	-1,23	4,61	-14,46	-12,79	MAX
	5,68	-1,23	4,61	-14,46	-12,79	MIN
1298	4,82	-0,48	3,19	-35,23	-3,97	MAX
	4,82	-0,48	3,19	-35,23	-3,97	MIN
1299	-0,03	-0,08	-0,02	0,14	-2,55	MAX
	-0,03	-0,08	-0,02	0,14	-2,55	MIN
1300	0,43	1,45	-0,02	0,00	-2,55	MAX
	0,43	1,45	-0,02	0,00	-2,55	MIN
1301	-14,97	-49,89	2,93	0,00	-79,39	MAX
	-14,97	-49,89	2,93	0,00	-79,39	MIN
1302	-3,48	-23,80	4,28	2,26	-64,32	MAX
	-3,48	-23,80	4,28	2,26	-64,32	MIN
1303	1,86	-8,24	4,79	1,89	-35,98	MAX
	1,86	-8,24	4,79	1,89	-35,98	MIN
1304	4,62	-0,79	3,61	1,31	-14,10	MAX
	4,62	-0,79	3,61	1,31	-14,10	MIN
1305	6,20	1,01	2,28	-13,27	-5,50	MAX
	6,20	1,01	2,28	-13,27	-5,50	MIN
1306	-0,16	0,05	-0,02	0,28	-2,20	MAX
	-0,16	0,05	-0,02	0,28	-2,20	MIN
1307	0,43	1,42	-0,05	0,00	-2,20	MAX
	0,43	1,42	-0,05	0,00	-2,20	MIN
1308	-16,63	-55,44	-0,92	0,00	-93,09	MAX
	-16,63	-55,44	-0,92	0,00	-93,09	MIN
1309	-0,34	-25,41	2,48	-3,33	-82,93	MAX
	-0,34	-25,41	2,48	-3,33	-82,93	MIN
1310	0,18	-9,20	4,68	2,99	-58,99	MAX
	0,18	-9,20	4,68	2,99	-58,99	MIN
1311	1,63	-0,58	3,01	4,54	-29,28	MAX
	1,63	-0,58	3,01	4,54	-29,28	MIN
1312	3,26	1,75	1,71	-2,81	-13,36	MAX
	3,26	1,75	1,71	-2,81	-13,36	MIN



Fig. 10 - Piastra fondazione - Momento My (Combinazione n° 1)



Fig. 11 - Piastra fondazione - Taglio Ty (Combinazione n° 1)

Sollecitazioni pali

Simbologia adottata

- N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
- T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
- M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Palo n° 1

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	180,40	3804,89	-23,26	-86,73	-15,41	-57,44
23	2,20	182,84	3804,89	0,15	0,57	5,40	20,13
34	3,30	184,07	3804,89	2,36	8,78	3,66	13,66
101	10,00	191,52	3804,89	0,00	-0,02	0,00	0,00

Palo n° 2

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	353,47	3808,73	-23,06	-87,23	-15,18	-57,44
24	2,30	356,02	3808,73	0,43	1,62	5,27	19,95
35	3,40	357,25	3808,73	2,30	8,71	3,44	13,01
101	10,00	364,59	3808,73	0,00	-0,02	0,00	0,00

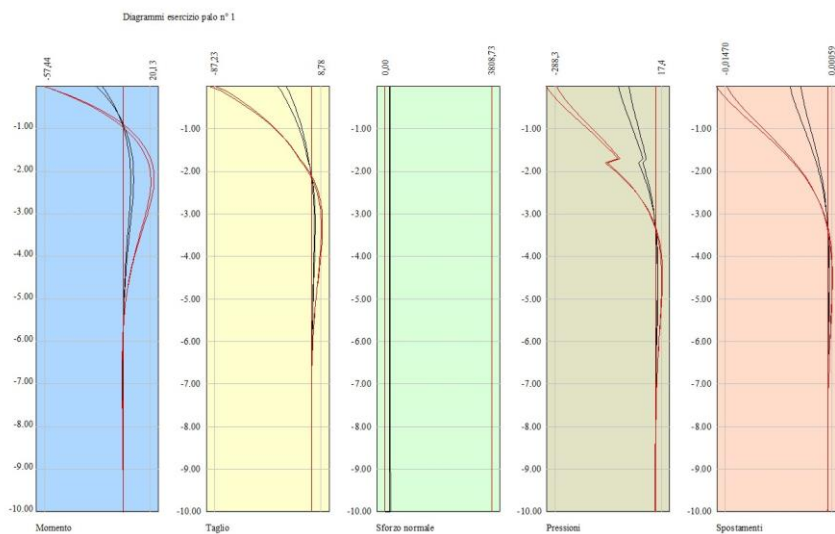


Fig. 12 - Sollecitazioni palo (Palo n° 1) (Inviluppo)

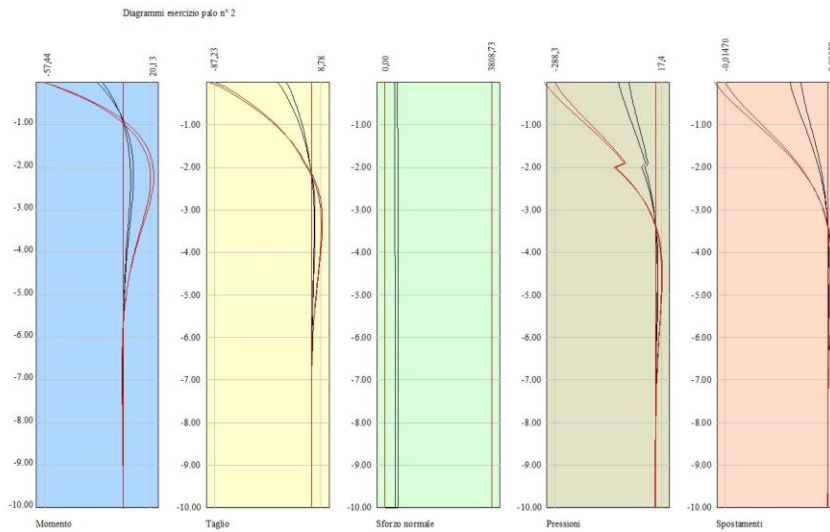


Fig. 13 - Sollecitazioni palo (Palo n° 2) (Inviluppo)

Verifiche strutturali

Verifiche a flessione

Elementi calcolati a trave

Simbologia adottata

n°	indice sezione
B	larghezza sezione espresso in [m]
H	altezza sezione espressa in [m]
Afi	area ferri inferiori espresso in [mq]
Afs	area ferri superiori espressa in [mq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sforzo normale agente espressa in [kN]
Mrd	momento resistente espresso in [kNm]
Nrd	sforzo normale resistente espresso in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [m]
H	altezza sezione espressa in [m]
Afi, Afs	area ferri inferiori e superiori, espresso in [mq]
Mp, Mn	momento positivo e negativo agente espressa in [kNm]
Mrd	momento resistente espresso in [kNm]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Micropali

Ip	Is	Ar [mq]	M [kNm]	N [kN]	Mrd [kNm]	Nrd [kN]	FS
1	1	0,004075	15,41	180,40	57,88	180,40	3.757
2	1	0,004075	15,18	353,47	56,79	353,47	3.740



Fig. 14 - Piastra paramento dir. X (Inviluppo)



Fig. 15 - Piastra paramento dir. Y (Inviluppo)



Fig. 16 - Piastra fondazione dir. X (Inviluppo)



Fig. 17 - Piastra fondazione dir. Y (Inviluppo)

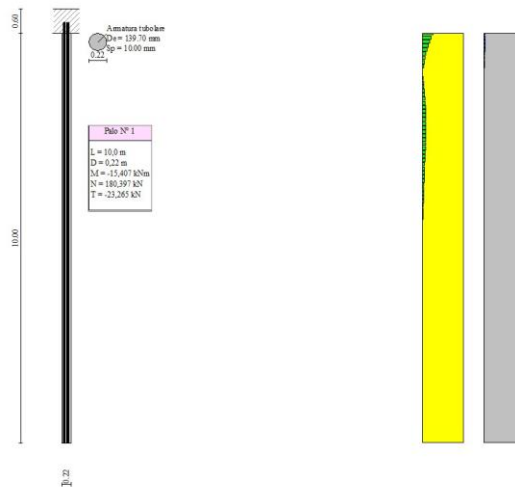


Fig. 18 - Pali (Palo n° 1) (Inviluppo)

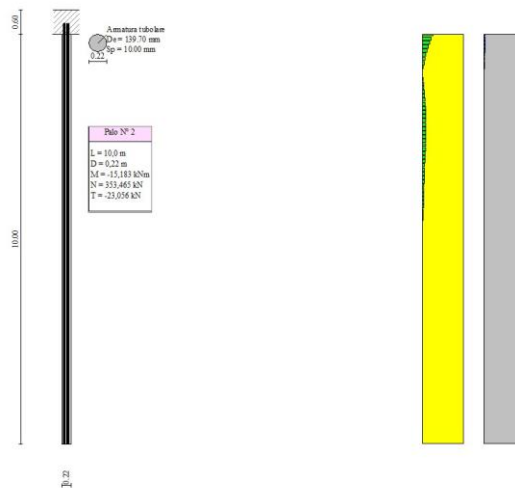


Fig. 19 - Pali (Palo n° 2) (Inviluppo)

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

- n° (o Is) indice sezione
- Y ordinata sezione espressa in [m]
- B larghezza sezione espresso in [m]
- H altezza sezione espressa in [m]
- A_{sw} area ferri a taglio espresso in [mq]
- cotgθ inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
- V_{Rcd} resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
- V_{Rsd} resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
- V_{Rd} resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A_{sw}>0.0) V_{Rd}=min(V_{Rcd}, V_{Rsd}).
- T taglio agente espressa in [kN]
- FS fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Micropali

La verifica a taglio sui micropali viene eseguita considerando il solo contributo resistente del tubolare. L'area della sezione effettiva di verifica (A_{eff}) viene determinata come area lorda (A) della sezione tubolare moltiplicata per 2 / π.

Ip	Is	A _{sw} [m]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	1	0,002594	506,35	23,26	21.764

Ip	Is	A_{sw} [m]	V_{Rd} [kN]	T [kN]	FS
2	1	0,002594	506,35	23,06	21.962



Fig. 20 - Piastra paramento dir. X (Inviluppo)



Fig. 21 - Piastra paramento dir. Y (Inviluppo)



Fig. 22 - Piastra fondazione dir. X (Inviluppo)



Fig. 23 - Piastra fondazione dir. Y (Inviluppo)

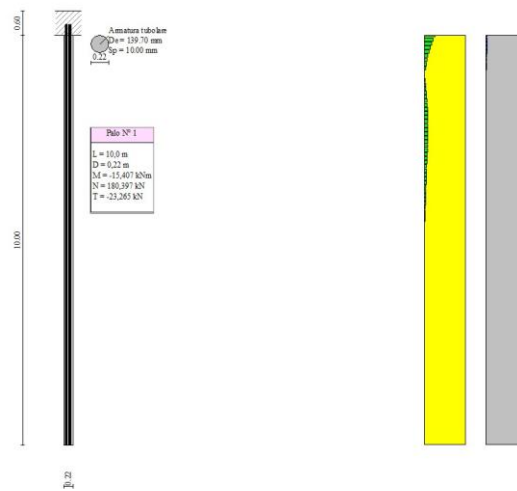


Fig. 24 - Pali (Palo n° 1) (Involuppo)



Fig. 25 - Pali (Palo n° 2) (Involuppo)

Verifica a punzonamento

Simbologia adottata

OP	Oggetto che viene punzonato
P	Oggetto che punzona
c_1, c_2	Dimensioni pilastro nelle due direzioni, espressa in [m]
d	Altezza utile della fondazione, espressa in [m]
u_0	Lunghezza perimetro di verifica a faccia pilastro, espresso in [m]
u_1	Lunghezza perimetro di verifica per effetto della diffusione, espresso in [m]
ρ_y, ρ_z	Percentuali di armatura piastra in zona tesa
$d_{pc, duc}$	distanza della prima e dell'ultima cucitura dalla faccia del pilastro
$V_{Ed,i}$	Tensione di taglio sul perimetro del pilastro, espressa in [kPa]
$V_{Rd,max}$	Valore di progetto del massimo taglio-punzonamento resistente, espressa in [kPa]
$V_{Ed,f}$	Tensione di taglio sul perimetro di verifica u_1 , espresso in [kPa]
$V_{Rd,cf}$	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente senza armature sul perimetro di verifica u_1 , espresso in [kPa]
$V_{Rd,cs}$	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente con armature, espresso in [kPa]
nsc	Numero di serie di cuciture
nc	Numero di cuciture
FS	Fattore di sicurezza (minore tra i rapporti $V_{Rd,max}/V_{Ed,i}$, $V_{Rd,cf}/V_{Ed,f}$ e $V_{Rd,cs}/V_{Ed,f}$)

Elenco ferri

Simbologia adottata

n°	Indice del ferro
nf	numero ferri
D	diametro ferro espresso in [m]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
P _{ferro}	Peso ferro espresso in [kN]

Piastra fondazione

n°	Tipo	nf	D [m]	L [m]	P _f [kN]	P _{gf} [kN]	V _{cls} [mc]
	Totale					0,0000	135,00

Piastra paramento

n°	Tipo	nf	D [m]	L [m]	P _f [kN]	P _{gf} [kN]	V _{cls} [mc]
	Totale					0,0000	141,76

Pali

Micropali (singolo micropalo della fila)

Simbologia adottata

n°	Indice della fila
Dt, St	diametro e spessore del tubolare espressi in [m]
np	numero ferri
L	Lunghezza del tubolare espresso in [m]
P _{ferro}	Peso tubolare espresso in [kN]
V _{cls}	Volume cls/malta espresso in [mc]

n°	Tipologia	Dt - St [m]	np	L [m]	P _{ferro} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Tipologia palo	0,13970 - 0,01000	44	10,28	3,2244	0,38
2	Tipologia palo	0,13970 - 0,01000	45	10,28	3,2244	0,38
	Totale				286,9755	33,83

Tiranti

Tiranti con tondini

Simbologia adottata

n°	Indice della fila
n	numero tiranti della fila
nt - At	numero tondini e diametro, espressa in [m]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
P _{ferro}	Peso ferro espresso in [kN]
V _{cls}	Volume calcestruzzo/malta espresso in [mc]

n°	Tipologia	n	nt - d [m]	L [m]	P [kN]	V [mc]
1	GEWI PLUS S670/800	44	1 - 0,04300	21,00	2,3477	0,66
	Totale				103,2990	29,03

Allegato 8: calcolo muro

Normative di riferimento

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.
Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Legge nr. 64 del 02/02/1974.
Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.
Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.
Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.
- D.M. 9 Gennaio 1996
Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'
- D.M. 16 Gennaio 1996
Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.
Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2018 (D.M. 17 Gennaio 2018)
- Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7 - Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Titolo	MAX - Analisi e Calcolo Muri di Sostegno
Versione	16.0
Produttore	Aztec Informatica srl, Casali del Manco - Loc. Casole Bruzio (CS)
Licenza	AILS0036Y8

Richiami teorici

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
- Verifica a ribaltamento
- Verifica a scorrimento del muro sul piano di posa
- Verifica della stabilità complesso fondazione terreno (carico limite)
- Verifica della stabilità globale

Se il muro è in calcestruzzo armato: Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.

Se il muro è a gravità: Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione e verifica in diverse sezioni al ribaltamento, allo scorrimento ed allo schiacciamento.

Calcolo della spinta sul muro

Valori caratteristici e valori di calcolo

Effettuando il calcolo tramite gli Eurocodici è necessario fare la distinzione fra i parametri caratteristici ed i valori di calcolo (o di progetto) sia delle azioni che delle resistenze.

I valori di calcolo si ottengono dai valori caratteristici mediante l'applicazione di opportuni coefficienti di sicurezza parziali γ . In particolare si distinguono combinazioni di carico di tipo **A1-M1** nelle quali vengono incrementati i carichi e lasciati inalterati i parametri di resistenza del terreno e combinazioni di carico di tipo **A2-M2** nelle quali vengono ridotti i parametri di resistenza del terreno e incrementati i soli carichi variabili.

Metodo di Culmann

Il metodo di Culmann adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Coulomb. La differenza sostanziale è che mentre Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il coefficiente di spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo). Come il metodo di Coulomb anche questo metodo considera una superficie di rottura rettilinea.

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione ρ rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio (W), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura (R e C) e resistenza per coesione lungo la parete (A);
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta S sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima.

La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno.

Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta S rispetto all'ordinata z . Noto il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta.

Spinta in presenza di falda

Nel caso in cui a monte della parete sia presente la falda il diagramma delle pressioni risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa, al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume efficace

$$\gamma' = \gamma_{\text{sat}} - \gamma_w$$

dove γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso specifico dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione esercitata dall'acqua.

Spinta in presenza di sisma

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana).

La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

Detta ε l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e β l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta S' considerando un'inclinazione del terrapieno e della parte pari a

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta \quad \beta' = \beta + \theta$$

dove $\theta = \arctg(k_h/(1 \pm k_v))$ essendo k_h il coefficiente sismico orizzontale e k_v il coefficiente sismico verticale, definito in funzione di k_h . In presenza di falda a monte, θ assume le seguenti espressioni:

Terreno a bassa permeabilità

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma_{sat}}{\gamma_{sat} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Terreno a permeabilità elevata

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma}{\gamma_{sat} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Detta S la spinta calcolata in condizioni statiche l'incremento di spinta da applicare è espresso da

$$\Delta S = AS' - S$$

dove il coefficiente A vale

$$A = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2 \beta \cos \theta}$$

In presenza di falda a monte, nel coefficiente A si tiene conto dell'influenza dei pesi di volume nel calcolo di θ .

Adottando il metodo di Mononobe-Okabe per il calcolo della spinta, il coefficiente A viene posto pari a 1.

Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta nel caso di forma rettangolare del diagramma di incremento sismico, allo stesso punto di applicazione della spinta statica nel caso in cui la forma del diagramma di incremento sismico è uguale a quella del diagramma statico.

Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali e verticali che si destano per effetto del sisma. Tali forze vengono valutate come

$$F_{IH} = k_h W \quad F_{IV} = \pm k_v W$$

dove W è il peso del muro, del terreno soprastante la mensola di monte ed i relativi sovraccarichi e va applicata nel baricentro dei pesi. Il metodo di Culmann tiene conto automaticamente dell'incremento di spinta. Basta inserire nell'equazione risolutiva la forza d'inerzia del cuneo di spinta. La superficie di rottura nel caso di sisma risulta meno inclinata della corrispondente superficie in assenza di sisma.

Verifica alla stabilità globale

La verifica alla stabilità globale del complesso muro+terreno deve fornire un coefficiente di sicurezza non inferiore a η_g .

Viene usata la tecnica della suddivisione a strisce della superficie di scorrimento da analizzare. La superficie di scorrimento viene supposta circolare e determinata in modo tale da non avere intersezione con il profilo del muro. In presenza di pali, per ogni centro vengono analizzate 3 famiglie di superfici di scorrimento: la prima famiglia di superfici passa per tacco della fondazione, la seconda per il punto centrale della lunghezza dei pali, la terza per il piede dei pali. Si determina il minimo coefficiente di sicurezza su una maglia di centri di dimensioni 10x10 posta in prossimità della sommità del muro. Il numero di strisce è pari a 25.

Si adotta per la verifica di stabilità globale il metodo di Bishop.

Il coefficiente di sicurezza nel metodo di Bishop si esprime secondo la seguente formula:

$$\eta = \frac{\sum_{i=0}^n \left[\frac{c_i b_i + (W_i - u_i b_i) \tan \phi_i}{m} \right]}{\sum_{i=0}^n W_i \sin \alpha_i}$$

dove il termine m è espresso da

$$m = \left(1 + \frac{\tan \phi_i \tan \alpha_i}{\eta} \right) \cos \alpha_i$$

In questa espressione n è il numero delle strisce considerate, b_i e α_i sono la larghezza e l'inclinazione della base della striscia i -esima rispetto all'orizzontale, W_i è il peso della striscia i -esima, c_i e ϕ_i sono le caratteristiche del terreno (coesione ed angolo di attrito) lungo la base della striscia ed u_i è la pressione neutra lungo la base della striscia.

L'espressione del coefficiente di sicurezza di Bishop contiene al secondo membro il termine m che è funzione di η . Quindi essa è risolta per successive approssimazioni assumendo un valore iniziale per η da inserire nell'espressione di m ed iterare fin quando il valore calcolato coincide con il valore assunto.

Analisi dei pali

Per l'analisi della capacità portante dei pali occorre determinare alcune caratteristiche del terreno in cui si va ad operare. In particolare bisogna conoscere l'angolo d'attrito ϕ e la coesione c . Per pali soggetti a carichi trasversali è necessario conoscere il modulo di reazione laterale o il modulo elastico laterale.

La capacità portante di un palo solitamente viene valutata come somma di due contributi: portata di base (o di punta) e portata per attrito laterale lungo il fusto. Ciò si assume valida l'espressione:

$$Q_t = Q_p + Q_l - W_p$$

dove:

Q_T portanza totale del palo
 Q_P portanza di base del palo
 Q_L portanza per attrito laterale del palo
 W_P peso proprio del palo

e le due componenti Q_p e Q_l sono calcolate in modo indipendente fra loro.

Dalla capacità portante del palo si ricava il carico ammissibile del palo Q_A applicando il coefficiente di sicurezza della portanza alla punta η_p ed il coefficiente di sicurezza della portanza per attrito laterale η_l .

Palo compresso:

$$Q_d = \frac{Q_p}{\eta_p} + \frac{Q_l}{\eta_l} - W_p$$

Palo teso:

$$Q_d = \frac{Q_l}{\eta_l} - W_p$$

Capacità portante di punta

In generale la capacità portante di punta viene calcolata tramite l'espressione:

$$Q_p = A_p \left(cN'_c + qN'_q + \frac{1}{2} B\gamma N'_\gamma \right)$$

dove:

A_p è l'area portante efficace della punta del palo
 c è la coesione
 q è la pressione geostatica alla quota della punta del palo
 γ è il peso specifico del terreno
 D è il diametro del palo

N'_c , N'_q , N'_γ sono i coefficienti di capacità portante corretti per tener conto degli effetti di forma e di profondità.

Capacità portante per resistenza laterale

La resistenza laterale è data dall'integrale esteso a tutta la superficie laterale del palo delle tensioni tangenziali palo-terreno in condizioni limite:

$$Q_l = \int_s \tau_a dS$$

dove τ_a è dato dalla nota relazione di Coulomb

$$\tau_a = c_a + \sigma_h \tan \delta$$

dove:

c_a è l'adesione palo-terreno
 δ è l'angolo di attrito palo-terreno
 γ è il peso specifico del terreno
 z è la generica quota a partire dalla testa del palo
 L è la lunghezza del palo
 P è il perimetro del palo
 K_s è il coefficiente di spinta che dipende dalle caratteristiche meccaniche e fisiche del terreno dal suo stato di addensamento e dalle modalità di realizzazione del palo.

Portanza trasversale dei pali - Analisi ad elementi finiti

Nel modello di terreno alla Winkler il terreno viene schematizzato come una serie di molle elastiche indipendenti fra di loro. Le molle che schematizzano il terreno vengono caratterizzate tramite una costante elastica K espressa in $\text{Kg/cm}^2/\text{cm}$ che rappresenta la pressione (in Kg/cm^2) che bisogna applicare per ottenere l'abbassamento di 1 cm.

Nel metodo degli elementi finiti occorre discretizzare il particolare problema. Nel caso specifico il palo viene suddiviso in un certo numero di elementi di eguale lunghezza. Ogni elemento è caratterizzato da una sezione avente area ed inerzia coincidente con quella del palo.

Il terreno viene schematizzato come una serie di molle orizzontali che reagiscono agli spostamenti nei due versi. La rigidezza assiale della singola molla è proporzionale alla costante di Winkler orizzontale del terreno, al diametro del palo ed alla lunghezza dell'elemento. La molla, però, non viene vista come un elemento infinitamente elastico ma come un elemento con comportamento del tipo elastoplastico perfetto (diagramma sforzi-deformazioni di tipo bilatero). Essa presenta una resistenza crescente al crescere degli spostamenti fino a che l'entità degli spostamenti si mantiene al di sotto di un certo spostamento limite, X_{max} oppure fino a quando non si raggiunge il valore della pressione limite. Superato tale limite non si ha un incremento di resistenza. È evidente che assumendo un comportamento di questo tipo ci si addentra in un tipico problema non lineare che può essere risolto solo mediante una analisi al passo. Questa modellazione presenta il notevole vantaggio di poter schematizzare tutti quei comportamenti individuati da Broms e che sarebbe impossibile trattare in un modello numerico. In particolare risulta automatico analizzare casi in cui si ha insufficiente portanza non per rottura del palo ma per rottura del terreno (vedi il caso di un palo molto rigido in un terreno molle).

Determinazione degli scarichi sul palo.

Gli scarichi sui pali vengono determinati mediante il metodo delle rigidezze.

La piastra di fondazione viene considerata infinitamente rigida (3 gradi di libertà) ed i pali vengono considerati incastrati o incernierati (la scelta del vincolo viene fatta dall'Utente nella tabella CARATTERISTICHE del sottomenu PALI) a tale piastra.

Viene effettuata una prima analisi di ogni palo di ciascuna fila (i pali di ogni fila hanno le stesse caratteristiche) per costruire una curva carichi-spostamenti del palo. Questa curva viene costruita considerando il palo elastico. Si tratta, in definitiva, della matrice di rigidezza del palo K_e , costruita imponendo traslazioni e rotazioni unitarie per determinare le corrispondenti sollecitazioni in testa al palo.

Nota la matrice di rigidezza di ogni palo si assembla la matrice globale (di dimensioni 3x3) della palificata, K .

A questo punto, note le forze agenti in fondazione (N, T, M) si possono ricavare gli spostamenti della piastra (abbassamento, traslazione e rotazione) e le forze che si scaricano su ciascun palo. Infatti indicando con p il vettore dei carichi e con u il vettore degli spostamenti della piastra abbiamo:

$$u = K^{-1}p$$

Noti gli spostamenti della piastra, e quindi della testa dei pali, abbiamo gli scarichi su ciascun palo. Allora per ciascun palo viene effettuata un'analisi elastoplastica incrementale (tramite il metodo degli elementi finiti) che, tenendo conto della plasticizzazione del terreno, calcola le sollecitazioni in tutte le sezioni del palo.

Se, le caratteristiche del terreno (rappresentate da K/h) sono tali che se non è possibile raggiungere l'equilibrio si ha collasso per 'rottura' del terreno.

Tiranti di ancoraggio

I muri possono essere tirantate, con tiranti attivi o con tiranti passivi, realizzati entrambi tramite perforazione e iniezione del foro con malta in pressione previa sistemazione delle armature opportune.

I tiranti attivi, contrariamente ai tiranti passivi, sono sottoposti ad uno sforzo di pretensione prendendo il contrasto sulla struttura stessa. Il tiro finale sul tirante attivo dipende sia dalla pretensione che dalla deformazione della struttura oltre che dalle cadute di tensione. Nel caso di tiranti passivi il tiro dipende unicamente dalla deformabilità della struttura. L'armatura dei tiranti attivi è costituita da trefoli ad alta resistenza (trefoli per c.a.p.), viceversa i tiranti passivi possono essere armati con trefoli o con tondini ϕ , in alcuni casi, con profilati tubolari.

La capacità di resistenza dei tiranti è legata all'attrito e all'aderenza fra superficie del tirante e terreno.

Calcolo della lunghezza di ancoraggio

La lunghezza di ancoraggio (fondazione) del tirante si calcola determinando la lunghezza massima atta a soddisfare le tre seguenti condizioni:

1. Lunghezza necessaria per garantire l'equilibrio fra tensione tangenziale che si sviluppa fra la superficie laterale del tirante ed il terreno e lo sforzo applicato al tirante;
2. Lunghezza necessaria a garantire l'aderenza malta-armatura;
3. Lunghezza necessaria a garantire la resistenza della malta.

Siano N lo sforzo nel tirante, δ l'angolo d'attrito tirante-terreno, c_a l'adesione tirante-terreno, γ il peso di volume del terreno, D ed L_f il diametro e la lunghezza di ancoraggio (o lunghezza efficace) del tirante ed H la profondità media al di sotto del piano campagna abbiamo la relazione

$$N = \pi D L_f (\gamma H K_s \tan \delta + c_a)$$

da cui si ricava la lunghezza di ancoraggio L_f

$$L_f = \frac{N}{\pi D (\gamma H K_s \tan \delta + c_a)}$$

K_s rappresenta il coefficiente di spinta

Per quanto riguarda la seconda condizione, la lunghezza necessaria atta a garantire l'aderenza malta-armatura è data dalla relazione

$$L_f = \frac{N}{\pi d \tau_{c0} \omega}$$

dove d è la somma dei diametri dei trefoli disposti nel tirante, τ_{ω} è la resistenza tangenziale limite della malta ed ω è un coefficiente correttivo dipendente dal numero di trefoli ($\omega = 1 - 0.075 [n \text{ trefoli} - 1]$).

Per quanto riguarda la verifica della terza condizione si impone che la tensione tangenziale limite tirante-terreno non possa superare la tensione tangenziale di aderenza acciaio-calcestruzzo.

Alla lunghezza efficace determinata prendendo il massimo valore di L_r si deve aggiungere la lunghezza di franco L che rappresenta la lunghezza del tratto compreso fra la paratia e la superficie di ancoraggio.

Nel caso di tiranti attivi, cioè tiranti soggetti ad uno stato di pretensione, bisogna considerare le cadute di tensione. A tale scopo è stato introdotto il coefficiente di caduta di tensione β , che rappresenta il rapporto fra lo sforzo N_0 al momento del tiro e lo sforzo N in esercizio

$$\beta = \frac{N_0}{N}$$

Dati

Materiali

Simbologia adottata

n°	Indice materiale
Descr	Descrizione del materiale
Calcestruzzo armato	
C	Classe di resistenza del cls
A	Classe di resistenza dell'acciaio
γ	Peso specifico, espresso in [kN/mc]
R _{ck}	Resistenza caratteristica a compressione, espressa in [kPa]
E	Modulo elastico, espresso in [kPa]
ν	Coeff. di Poisson
n	Coeff. di omogenizzazione acciaio/cls
ntc	Coeff. di omogenizzazione cls tesato/compresso

Calcestruzzo armato

n°	Descr	C	A	γ [kN/mc]	R _{ck} [kPa]	E [kPa]	ν	n	ntc
1	C28/35	C28/35	B450C	24,5170	35000	32587986	0.30	15.00	0.50
2	C25/30	C25/30	GEWI PLUS S670/800	24,5170	30000	31447048	0.30	15.00	0.50
5	C25/30 pali	C25/30	S355	24,5170	30000	31447048	0.30	15.00	0.50

Acciai

Descr	f _{yk} [kPa]	f _{uk} [kPa]
B450C	450000	540000
S355	355000	510000
GEWI PLUS S670/800	670000	800000

Tipologie pali

Simbologia adottata

n°	Indice tipologia palo
Descr	Descrizione tipologia palo
P	Contributo portanza palo (laterale e/o punta)
T	Tecnologia costruttiva (trivellato, infisso o elica continua)
V	Vincolo palo-fondazione: Cerniera o Incastro (libero o impedito di ruotare in testa)
Imat	Indice materiale che lo costituisce
BD	usa metodo di Bustamante-Doix
PN	Portanza nota
Pp, PI	Portanza di punta e laterale caratteristica, espressa in [kN]

n°	Descr	P	T	V	Imat	BD	PN	Pp	PI
1	Tipologia palo	Punta	Trivellato	Incastro	5	NO	NO	--	--

Tipologie tiranti

Simbologia adottata

Descr	Descrizione tipologia
Imat	Indice materiale
D	Diametro di perforazione, espresso in [m]
Cesp	Coeff. di espansione laterale
Tipo armatura	Attivo, Passivo tondini o Passivo tubolare
Caratteristiche:	
- per tiranti attivi: numero trefoli e area trefolo espresso in [mq]	
- per tiranti passivi con tondini: numero tondini e diametro tondino espresso in [m]	
- per tiranti passivi con tubolare: diametro e spessore tubolare, espressi in [m]	
Beta	Coefficiente cadute di tensione tirante attivo

Descr	Imat	D [m]	Cesp	Tipo armatura	Caratteristiche	Beta
GEWI PLUS S670/800	2	0,2000	1.000	Passivo tondini	1 / 0,04300 [m]	---

Interazione terreno- tiranti n° 1 - GEWI PLUS S670/800

I parametri di interazione tiranti-terreno sono stati definiti come percentuale di angolo di attrito e coesione dello strato:

- Aliquota angolo di attrito	1.00	[%]
- Aliquota coesione	1.00	[%]
Coefficiente di spinta	Spinta a riposo	

Geometria profilo terreno a monte del muro

Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	0,00	0,00	0.000
2	15,00	0,00	0.000

Inclinazione terreno a valle del muro rispetto all'orizzontale 0.000 [°]

Falda

Simbologia adottata

(Sistema di riferimento con origine in testa al muro, ascissa X positiva verso monte, ordinata Y positiva verso l'alto)

n°	numero ordine del punto
X	ascissa del punto espressa in [m]
Y	ordinata del punto espressa in [m]
A	inclinazione del tratto espressa in [°]

n°	X [m]	Y [m]	A [°]
1	-3,20	-7,00	0.000
2	8,00	-5,00	10.125
3	8,98	-4,82	10.125
4	9,00	-4,82	10.125
5	9,00	-4,82	10.125
6	9,00	-4,82	10.125
7	9,00	-4,82	10.125
8	14,91	-3,77	10.125
9	15,00	-3,75	10.125
10	15,00	-3,75	10.125
11	15,00	-3,75	10.125
12	15,00	-3,75	10.125

Geometria muro

Geometria paramento e fondazione

Lunghezza muro 34,00 [m]

Paramento

Materiale	C28/35	
Altezza paramento	3,50	[m]
Altezza paramento libero	3,50	[m]
Spessore in sommità	0,30	[m]
Spessore all'attacco con la fondazione	0,60	[m]
Inclinazione paramento esterno	0,00	[°]
Inclinazione paramento interno	4,90	[°]
Spessore rivestimento	0,50	[m]
Peso sp. rivestimento	25,0000	[kN/mc]

Fondazione

Materiale	C28/35	
Lunghezza mensola di valle	0,60	[m]
Lunghezza mensola di monte	1,30	[m]
Lunghezza totale	2,50	[m]
Inclinazione piano di posa	0,00	[°]
Spessore	0,60	[m]
Spessore magrone	0,00	[m]

Descrizione pali di fondazione

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della fila
X	ascissa della fila misurata dallo spigolo di monte della fondazione espressa in [m]
I	interasse tra i pali, espressa in [m]

f	franco laterale (distanza minima dal bordo laterale), espressa in [m]
Np	Numero di pali della fila
D	diametro dei pali della fila espresso in [m]
L	lunghezza dei pali della fila espressa in [m]
α	inclinazione dei pali della fila rispetto alla verticale espressa in [°]
ALL	allineamento dei pali della fila rispetto al baricentro della fondazione (CENTRATI o SFALSATI)

n°	Tipologia	X [m]	I [m]	f [m]	Np	D [m]	L [m]	α [°]	ALL
1	Tipologia palo	0,65	2,00	0,50	34	0,2200	10,00	0,00	Sfalsati
2	Tipologia palo	1,90	2,00	0,50	34	0,2200	10,00	0,00	Centrati

Tiranti di ancoraggio

Simbologia adottata

n°	numero d'ordine della fila
Dest	Destinazione del tirante (Fondazione, Paramento)
S	ordinata della fila misurata dalla testa del muro (se il tirante è posizionato sul paramento), ascissa della fila misurata dal tacco della fondazione (se il tirante è posizionato sulla fondazione) espressa in [m]
I	Interasse tra i tiranti della fila espressa in [m]
F	Franco della fila espressa in [m]
ALL	allineamento dei tiranti della fila (CENTRATI o SFALSATI)
Nt	numero di tiranti della fila
α	inclinazione dei tiranti della fila rispetto all'orizzontale espressa in [°]
T	tiro iniziale espresso in [kN]. Solo per i tiranti attivi
Lt, Lf	Lunghezza totale e di fondazione espressa in [m]. Definiti solo nel caso di Verifica.

n°	Tipologia	Dest	S [m]	I [m]	F [m]	ALL	Nt	α [°]	T [kN]	Lt [m]	Lf [m]
1	GEWI PLUS S670/800	Paramento	2,73	2,00	0,50	Sfalsati	17	35,00	--	21,00	18,00

Descrizione terreni

Parametri di resistenza

Simbologia adottata

n°	Indice del terreno
Descr	Descrizione terreno
γ	Peso di volume del terreno espresso in [kN/mc]
γ_s	Peso di volume saturo del terreno espresso in [kN/mc]
ϕ	Angolo d'attrito interno espresso in [°]
δ	Angolo d'attrito terra-muro espresso in [°]
c	Coesione espressa in [kPa]
ca	Adesione terra-muro espressa in [kPa]
Per calcolo portanza con il metodo di Bustamante-Doix	
Cesp	Coeff. di espansione laterale (solo per il metodo di Bustamante-Doix)
τ_l	Tensione tangenziale limite, espressa in [kPa]

n°	Descr	γ [kN/mc]	γ_{sat} [kN/mc]	ϕ [°]	δ [°]	c [kPa]	ca [kPa]	Cesp	τ_l [kPa]	
1	Livello 1	18,0000	20,0000	26.000	17.330	0	0	1.000	0	(CAR)
				26.000	17.333	0	0			(MIN)
				26.000	17.333	0	0			(MED)
2	Livello 1A	25,0000	27,0000	47.000	31.330	177	100	1.000	0	(CAR)
				47.000	31.333	177	100			(MIN)
				47.000	31.333	177	100			(MED)
3	Livello 2	20,0000	22,0000	26.000	17.330	0	0	1.000	0	(CAR)
				26.000	17.333	0	0			(MIN)
				26.000	17.333	0	0			(MED)
4	Livello 2b	20,0000	22,0000	32.000	21.333	10	5	1.000	0	(CAR)
				32.000	21.333	10	5			(MIN)
				32.000	21.333	10	5			(MED)

Stratigrafia

Simbologia adottata

n°	Indice dello strato
H	Spessore dello strato espresso in [m]
α	Inclinazione espressa in [°]
Terreno	Terreno dello strato
Kwn, Kwt	Costante di Winkler normale e tangenziale alla superficie espressa in Kg/cm ² /cm
Per calcolo pali (solo se presenti)	
Kw	Costante di Winkler orizzontale espressa in Kg/cm ² /cm
Ks	Coefficiente di spinta
Cesp	Coefficiente di espansione laterale (per tutti i metodi tranne il metodo di Bustamante-Doix)
Per calcolo della spinta con coeff. di spinta definiti (usati solo se attiva l'opzione 'Usa coeff. di spinta da strato')	
Kst _{sta} , Kst _{sis}	Coeff. di spinta statico e sismico

n°	H [m]	α [°]	Terreno	Kwn [Kg/cm ²]	Kwt [Kg/cm ²]	Kw [Kg/cm ²]	Ks	Cesp	Kst _{sta}	Kst _{sis}
1	3,00	10.000	Livello 2	0.000	0.000	0.000	0,000	0,000	---	---
2	3,00	10.000	Livello 2	1.000	0.000	2.000	0,000	1,000	---	---
3	6,00	10.000	Livello 2	0.000	0.000	3.000	0,000	1,000	---	---
4	10,00	10.000	Livello 1A	0.000	0.000	5.000	0,000	1,000	---	---

Condizioni di carico

Simbologia adottata

Carichi verticali positivi verso il basso.

Carichi orizzontali positivi verso sinistra.

Momento positivo senso antiorario.

X Ascissa del punto di applicazione del carico concentrato espressa in [m]

F_x Componente orizzontale del carico concentrato espressa in [kN]

F_y Componente verticale del carico concentrato espressa in [kN]

M Momento espresso in [kNm]

X_i Ascissa del punto iniziale del carico ripartito espressa in [m]

X_f Ascissa del punto finale del carico ripartito espressa in [m]

Q_i Intensità del carico per x=X_i espressa in [kN]

Q_f Intensità del carico per x=X_f espressa in [kN]

Condizione n° 1 (FOLLA) - VARIABILE

Coeff. di combinazione $\Psi_0=0.70 - \Psi_1=0.70 - \Psi_2=0.60$

Carichi sul terreno

n°	Tipo	X [m]	F _x [kN]	F _y [kN]	M [kNm]	X _i [m]	X _f [m]	Q _i [kN]	Q _f [kN]
1	Distribuito					0,00	15,00	5,0000	5,0000

Normativa

Normativa usata: **Norme Tecniche sulle Costruzioni 2018 (D.M. 17.01.2018) + Circolare C.S.LL.PP. 21/01/2019 n.7**

Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto		Combinazioni statiche				Combinazioni sismiche		
			UPL	EQU	A1	A2	EQU	A1	A2
Permanenti strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G1,fav}$	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G1,sfav}$	1.10	1.30	1.30	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2,fav}$	0.80	0.80	0.80	0.80	0.00	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevoli	$\gamma_{G2,sfav}$	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Q,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevoli	$\gamma_{Q,sfav}$	1.50	1.50	1.50	1.30	1.00	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevoli	$\gamma_{QT,fav}$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevoli	$\gamma_{QT,sfav}$	1.50	1.35	1.35	1.15	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro		Combinazioni statiche		Combinazioni sismiche	
		M1	M2	M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma^{\tan(\phi)}$	1.00	1.25	1.00	1.00
Coesione efficace	γ^c	1.00	1.25	1.00	1.00
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40	1.00	1.00
Peso nell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeff. parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO

Verifica	Combinazioni statiche			Combinazioni sismiche		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Capacità portante	--	--	1.40	--	--	1.20
Scorrimento	--	--	1.10	--	--	1.00
Resistenza terreno a valle	--	--	1.40	--	--	1.20
Ribaltamento	--	--	1.15	--	--	1.00
Stabilità fronte di scavo	--	1.10	--	--	1.20	--

Carichi verticali. Coeff. parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche

Resistenza		Pali infissi			Pali trivellati			Pali ad elica continua		
		R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
Punta	γ_b	--	--	1.15	--	--	1.35	--	--	1.30
Laterale compressione	γ_s	--	--	1.15	--	--	1.15	--	--	1.15
Totale compressione	γ_t	--	--	1.15	--	--	1.30	--	--	1.25
Laterale trazione	γ_{st}	--	--	1.25	--	--	1.25	--	--	1.25

Carichi trasversali. Coeff. parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche

		R1	R2	R3
Trasversale	γ_t	--	--	1.30

Coefficienti di riduzione ζ per la determinazione della resistenza caratteristica dei pali

Numero di verticali indagate 1

$\zeta_3=1.70$ $\zeta_4=1.70$

Coeff. parziali γ_R per la resistenza di ancoraggi

		R3

		R3
Laterale	γ_{Ra}	1.20

Coefficienti di riduzione ζ per la determinazione della resistenza caratteristica dei tiranti

Numero di verticali indagate 1

$\zeta_3=1.80$ $\zeta_4=1.80$

Descrizione combinazioni di carico

Con riferimento alle azioni elementari prima determinate, si sono considerate le seguenti combinazioni di carico:

- Combinazione fondamentale, impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \gamma_{Q2} Q_{k2} + \gamma_{Q3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + Q_{k1} + \Psi_{0,2} Q_{k2} + \Psi_{0,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente, impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{1,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente, impiegata per gli effetti di lungo periodo:

$$G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + \Psi_{2,1} Q_{k1} + \Psi_{2,2} Q_{k2} + \Psi_{2,3} Q_{k3} + \dots$$

I valori dei coeff. $\Psi_{0,j}$, $\Psi_{1,j}$, $\Psi_{2,j}$ sono definiti nelle singole condizioni variabili.

I valori dei coeff. γ_G e γ_Q , sono definiti nella tabella normativa.

In particolare si sono considerate le seguenti combinazioni:

Simbologia adottata

γ Coefficiente di partecipazione della condizione

Ψ Coefficiente di combinazione della condizione

Combinazione n° 1 - STR (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
FOLLA	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 2 - STR (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
FOLLA	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 3 - STR (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
FOLLA	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 4 - GEO (A2-M2-R2)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
FOLLA	1.30	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 5 - GEO (A2-M2-R2) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
FOLLA	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 6 - GEO (A2-M2-R2) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
FOLLA	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 7 - EQU (A1-M1-R3)

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.30	--	Sfavorevole
FOLLA	1.50	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 8 - EQU (A1-M1-R3) H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
FOLLA	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 9 - EQU (A1-M1-R3) H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Favorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Favorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
FOLLA	1.00	1.00	Sfavorevole

Combinazione n° 10 - SLER

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
FOLLA	1.00	0.70	Sfavorevole

Combinazione n° 11 - SLEF

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
FOLLA	1.00	0.60	Sfavorevole

Combinazione n° 12 - SLEQ

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
FOLLA	1.00	0.60	Sfavorevole

Combinazione n° 13 - SLEQ H + V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
FOLLA	1.00	0.60	Sfavorevole

Combinazione n° 14 - SLEQ H - V

Condizione	γ	Ψ	Effetto
Peso muro	1.00	--	Sfavorevole
Peso terrapieno	1.00	--	Sfavorevole
Spinta terreno	1.00	--	Sfavorevole
FOLLA	1.00	0.60	Sfavorevole

Dati sismici

Comune	GENOVA
Provincia	GENOVA
Regione	LIGURIA
Latitudine	44.441602
Longitudine	8.968487
Indice punti di interpolazione	16696 - 16918 - 16919 - 16697
Vita nominale	50 anni

Classe d'uso II
 Tipo costruzione Normali affollamenti
 Vita di riferimento 50 anni

	Simbolo	U.M.		SLU	SLE
Accelerazione al suolo	a_0	[m/s ²]		0.730	0.309
Accelerazione al suolo	a_g/g	[%]		0.074	0.031
Massimo fattore amplificazione spettro orizzontale	F0			2.527	2.530
Periodo inizio tratto spettro a velocità costante	Tc*			0.283	0.211
Tipo di sottosuolo - Coefficiente stratigrafico	Ss		E	1.600	1.600
Categoria topografica - Coefficiente amplificazione topografica	St		T2	1.200	

Stato limite ...	Coeff. di riduzione β_m	kh [%]	kv [%]
Ultimo	1.000	14.294	7.147
Ultimo - Ribaltamento	1.000	14.294	7.147
Esercizio	1.000	6.046	3.023

Forma diagramma incremento sismico **Rettangolare**

Opzioni di calcolo

Spinta

Metodo di calcolo della spinta	Culmann
Tipo di spinta	Spinta a riposo
Terreno a bassa permeabilità	NO
Superficie di spinta limitata	NO

Capacità portante

Metodo di calcolo della portanza	Meyerhof
Criterio di media calcolo del terreno equivalente (terreni stratificati)	Ponderata
Criterio di riduzione per eccentricità della portanza	Meyerhof
Criterio di riduzione per rottura locale (punzonamento)	Nessuna
Larghezza fondazione nel terzo termine della formula del carico	limite ($0.5B\gamma N_c$) Larghezza ridotta (B')
Fattori di forma e inclinazione del carico	Fattori di inclinazione e fattori di forma
Se la fondazione ha larghezza superiore a 2.0 m viene applicato	il fattore di riduzione per comportamento a piastra
Calcolo fondazioni mista	Calcolo fondazioni mista
Calcolo fondazioni mista	Solo carichi verticali
Calcolo fondazioni mista	Fondazione mista

Stabilità globale

Metodo di calcolo della stabilità globale	Bishop
---	--------

Altro

Partecipazione spinta passiva terreno antistante	0.00
Partecipazione resistenza passiva dente di fondazione	50.00
Componente verticale della spinta nel calcolo delle sollecitazioni	NO
Considera terreno sulla fondazione di valle	NO
Considera spinta e peso acqua fondazione di valle	NO

Spostamenti

Modello a blocchi	
Non è stato richiesto il calcolo degli spostamenti	
Spostamento limite	0,0500 [m]

Cedimenti

Non è stato richiesto il calcolo dei cedimenti

Opzioni calcolo pali

Portanza verticale

Metodo di calcolo della portanza alla punta	Meyerhof
Metodo di calcolo della portanza alla laterale	Integrazione delle tensioni tangenziali ($k_s \sigma_v \tan(\delta) + c_a$)
Correzione angolo di attrito in funzione del tipo di palo (infisso/trivellato)	Attiva
Andamento pressione verticale nel calcolo della portanza alla punta	σ_v con la profondità Pressione geostatica
Andamento pressione verticale nel calcolo della portanza laterale	Pressione geostatica

Portanza trasversale

Costante di Winkler: da strato	
Criterio rottura palo-terreno	
- Spostamento limite	Non attivo
- Pressione limite	Pressione passiva con moltiplicatore $M=3,00$
- Palo infinitamente elastico	Non attivo

Cedimenti

Metodo di calcolo	Metodo agli elementi finiti
Spostamento limite alla punta	0,0100 [m]
Spostamento limite laterale	0,0050 [m]

Opzioni calcolo tiranti

Superficie di ancoraggio	Angolo di rottura
Tensione limite resistenza malta	Media valori tc_0 e tc_1

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite Ultimo (SLU)

	SLU	Eccezionale
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50	1.00
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15	1.00
Fattore di riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00	1.00

Specifiche per le verifiche nelle combinazioni allo Stato Limite di Esercizio (SLE)

Paramento e fondazione muro

Verifiche strutturali nelle combinazioni SLD NO

Condizioni ambientali	Ordinarie
Armatura ad aderenza migliorata	SI

Verifica a fessurazione

Sensibilità armatura Poco sensibile
Metodo di calcolo aperture delle fessure NTC 2018 - CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP.
Calcolo momento fessurazione Apertura
Resistenza a trazione per Flessione
Valori limite aperture delle fessure: $w_1=0.20$
 $w_2=0.30$
 $w_3=0.40$

Verifica delle tensioni

Valori limite delle tensioni nei materiali:

Combinazione	Calcestruzzo	Acciaio
Rara	0.60 f_{ck}	0.80 f_{yk}
Frequente	1.00 f_{ck}	1.00 f_{yk}
Quasi permanente	0.45 f_{ck}	1.00 f_{yk}

Risultati per inviluppo

Spinta e forze

Simbologia adottata

Ic	Indice della combinazione
A	Tipo azione
I	Inclinazione della spinta, espressa in [°]
V	Valore dell'azione, espressa in [kN]
Cx, Cy	Componente in direzione X ed Y dell'azione, espressa in [kN]
Px, Py	Coordinata X ed Y del punto di applicazione dell'azione, espressa in [m]

Ic	A	V [kN]	I [°]	Cx [kN]	Cy [kN]	Px [m]	Py [m]
2	Spinta statica	91,05	17,33	86,92	27,12	1,60	-2,49
	Incremento di spinta sismica		35,96	34,33	10,71	1,60	-2,05
	Peso/Inerzia muro			10,78	75,39/5,39	0,14	-2,85
	Peso/Inerzia rivestimento			6,25	43,75	-0,55	-1,75
	Peso/Inerzia terrapieno			15,65	109,50/7,83	0,87	-1,69
	Peso dell'acqua sulla fondazione di valle				0,00	0,00	0,00
	Resistenza tiranti			-278,35	194,90	-0,30	-2,73
	Resistenza pali			-50,17			

Risultanti globali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
N	Componente normale al piano di posa, espressa in [kN]
T	Componente parallela al piano di posa, espressa in [kN]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
ecc	Eccentricità risultante, espressa in [m]

Ic	N [kN]	T [kN]	Mr [kNm]	Ms [kNm]	ecc [m]
1 - STR (A1-M1-R3)	334,74	-163,99	184,95	552,87	0,151
2 - STR (A1-M1-R3)	373,38	-124,42	276,45	640,57	0,275
3 - STR (A1-M1-R3)	336,18	-136,01	272,11	593,83	0,293
4 - GEO (A2-M2-R2)	256,86	-497,83	165,55	355,68	0,510
5 - GEO (A2-M2-R2)	279,69	-447,30	276,45	401,06	0,805
6 - GEO (A2-M2-R2)	249,65	-458,89	272,11	372,59	0,848
7 - EQU (A1-M1-R3)	334,74	-163,99	184,95	5219,15	-13,789
8 - EQU (A1-M1-R3)	373,38	-124,42	276,45	5306,85	-12,223
9 - EQU (A1-M1-R3)	336,18	-136,01	272,11	5260,11	-13,587
10 - SLER	300,52	-249,13	135,95	471,33	0,134
11 - SLEF	299,09	-249,81	134,56	468,37	0,134
12 - SLEQ	299,09	-249,81	134,56	468,37	0,134
13 - SLEQ	326,36	-223,19	188,61	531,87	0,198
14 - SLEQ	310,70	-228,24	186,32	511,96	0,202

Scarichi in testa ai pali

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
Ip	Indice palo
N	Sforzo normale, espresso in [kN]
M	Momento, espresso in [kNm]
T	Taglio, espresso in [kN]

Cmb	Ip	N [kN]	M [kNm]	T [kN]
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	1	232,02	-17,29	-20,49
	2	428,39	-17,01	-20,23

Verifiche geotecniche

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

Cmb	Indice/Tipo combinazione
S	Sisma (H: componente orizzontale, V: componente verticale)
FS _{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
FS _{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
FS _{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
FS _{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale
FS _{HYD}	Coeff. di sicurezza a sifonamento
FS _{UPL}	Coeff. di sicurezza a sollevamento

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
1 - STR (A1-M1-R3)		2.850		8.233			
2 - STR (A1-M1-R3)	H + V	2.134		7.232			

Cmb	Sismica	FS _{SCO}	FS _{RIB}	FS _{QLIM}	FS _{STAB}	FS _{HYD}	FS _{UPL}
3 - STR (A1-M1-R3)	H - V	2.305		7.999			
4 - GEO (A2-M2-R2)					5.785		
5 - GEO (A2-M2-R2)	H + V				3.871		
6 - GEO (A2-M2-R2)	H - V				3.856		
7 - EQU (A1-M1-R3)			28.219				
8 - EQU (A1-M1-R3)	H + V		19.196				
9 - EQU (A1-M1-R3)	H - V		19.331				

Verifiche portanza trasversale (scorrimento)

Simbologia adottata

Ic	Indice/Tipo combinazione
Ip	Indice palo
T	Carico orizzontale agente alla testa del palo, espresso in [kN]
Td	Portanza trasversale di progetto, espresso in [kN]
FS _o	Fattore di sicurezza (Td/T)

Ic	Ip	T [kN]	Td [kN]	FS _o
2 - STR (A1-M1-R3) H + V	1	-20,49	50,74	2.476
	2	-20,23	50,72	2.507

Verifica di capacità portante fondazione mista

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N	Carico verticale totale, espresso in [kN]
Q _{U,FOND}	carico limite del terreno afferente alla fondazione, espresso in [kN]
Q _{U,PALI}	carico limite del terreno afferente alla palificata, espresso in [kN]
Q _U	carico limite (Q _{U,FOND} +Q _{U,PALI}), espresso in [kN]
Q _d	Portanza di progetto, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra Q _d /N)

La portanza ultima dei pali Q_{U,PALI} è riferita ad un metro di muro. Si ricava come: $\sum_{i=1}^{n^{\circ}} \text{file pali} [(P_p + P_l - A - W_p) * N_p] / L$
dove:

- P_p, portanza alla punta
- P_l, portanza laterale
- A, attrito negativo
- W_p, peso del palo
- N_p, numero di pali della fila
- L, lunghezza del muro

I valori sopra elencati sono riportati nei dettagli della portanza verticale dei pali.

n°	N [kN]	Q _{U,FOND} [kN]	Q _{U,PALI} [kN]	Q _U [kN]	Q _d [kN]	FS
2	373,38	496,66	2203,45	2700,10	2250,09	7.232

Dettagli calcolo portanza (fondazione superficiale)

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
N _c , N _q , N _γ	Fattori di capacità portante
i _c , i _q , i _γ	Fattori di inclinazione del carico
d _c , d _q , d _γ	Fattori di profondità del piano di posa
g _c , g _q , g _γ	Fattori di inclinazione del profilo topografico
b _c , b _q , b _γ	Fattori di inclinazione del piano di posa
s _c , s _q , s _γ	Fattori di forma della fondazione
p _c , p _q , p _γ	Fattori di riduzione per punzonamento secondo Vesic
Re	Fattore di riduzione capacità portante per eccentricità secondo Meyerhof
Ir, Irc	Indici di rigidità per punzonamento secondo Vesic
r _γ	Fattori per tener conto dell'effetto piastra. Per fondazioni che hanno larghezza maggiore di 2 m, il terzo termine della formula trinomia 0.5B _γ N _γ viene moltiplicato per questo fattore
D	Affondamento del piano di posa, espresso in [m]
B'	Larghezza fondazione ridotta, espresso in [m]
H	Altezza del cuneo di rottura, espresso in [m]
γ	Peso di volume del terreno medio, espresso in [kN/mc]
φ	Angolo di attrito del terreno medio, espresso in [°]
c	Coesione del terreno medio, espresso in [kPa]

Per i coeff. che in tabella sono indicati con il simbolo '--' sono coeff. non presenti nel metodo scelto (Meyerhof).

n°	N _c N _q N _γ	i _c i _q i _γ	d _c d _q d _γ	g _c g _q g _γ	b _c b _q b _γ	s _c s _q s _γ	p _c p _q p _γ	Ir	Irc	Re	r _γ
2	22.254	0.933	1.077	--	--	1.014	--	--	--	0.668	0.976
	11.854	0.933	1.038	--	--	1.007	--	--	--		
	8.002	0.777	1.038	--	--	1.007	--	--	--		

n°	D [m]	B' [m]	H [m]	γ [kN/mc]	φ [°]	c [kPa]
2	0,60	2,50	2,00	20,00	26,00	0

Dettagli calcolo portanza verticale (pali)

Simbologia adottata

n°	Indice palo
Nc, Nq	Coeff. di capacità portante
N'c, N'q	Coeff. di capacità portante corretti
Zc	Massima profondità andamento pressione geostatica, espressa in [m]
Pp, Pl	Portanza di punta e laterale caratteristica, espresse in [kN]
A	Attrito negativo, espresso in [kN]
Wp	Peso palo, espresso in [kN]

n°	Nc	N'c	Nq	N'q	Zc	Pp	Pl	A	Wp
					[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
1	118.369	432.022	115.308	157.381	--	3804,92	0,00	0,00	11,12
2	118.369	432.022	115.308	157.381	--	3804,92	0,00	0,00	11,12
						3808,75	0,00	0,00	11,12

Verifica a ribaltamento

Simbologia adottata

n°	Indice combinazione
Ms	Momento stabilizzante, espresso in [kNm]
Mr	Momento ribaltante, espresso in [kNm]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto tra momento stabilizzante e momento ribaltante)

La verifica viene eseguita rispetto allo spigolo inferiore esterno della fondazione

n°	Ms	Mr	FS
	[kNm]	[kNm]	
8 - EQU (A1-M1-R3) H + V	5306,85	276,45	19.196

Verifica stabilità globale muro + terreno

Simbologia adottata

Ic	Indice/Tipo combinazione
C	Centro superficie di scorrimento, espresso in [m]
R	Raggio, espresso in [m]
FS	Fattore di sicurezza

Ic	C	R	FS
	[m]	[m]	
6 - GEO (A2-M2-R2) H - V	-4,50; 4,00	14,19	3.856

Dettagli strisce verifiche stabilità

Simbologia adottata

Le ascisse X sono considerate positive verso monte	
Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto	
Origine in testa al muro (spigolo contro terra)	
W	peso della striscia espresso in [kN]
Qy	carico sulla striscia espresso in [kN]
Qf	carico acqua sulla striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [kPa]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [kPa]
Tx; Ty	Resistenza al taglio fornita dai tiranti in direzione X ed Y espressa in [kPa]

n°	W	Qy	Qf	b	α	ϕ	c	u	Tx; Ty
	[kN]	[kN]	[kN]	[m]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kN]
1	25,99	5,14	0,00	9,12 - 1,03	67.908	26.000	0	0,0	
2	69,27	5,14	0,00	1,03	58.611	26.000	0	0,0	
3	99,75	5,14	0,00	1,03	51.307	26.000	0	0,0	
4	124,64	5,14	0,00	1,03	45.052	26.000	0	5,6	47,15; 0,00
5	145,42	5,14	0,00	1,03	39.429	26.000	0	13,0	
6	162,49	5,14	0,00	1,03	34.234	26.000	0	18,7	
7	176,53	5,14	0,00	1,03	29.345	26.000	0	23,2	
8	189,89	5,14	0,00	1,03	24.683	26.000	0	26,5	
9	204,29	4,53	0,00	1,03	20.190	26.000	0	28,9	
10	145,10	0,00	0,00	1,03	15.824	26.000	0	30,4	
11	137,80	0,00	0,00	1,03	11.551	26.000	0	31,1	
12	141,29	0,00	0,00	1,03	7.342	26.000	0	30,9	
13	143,05	0,00	0,00	1,03	3.174	26.000	0	30,1	
14	143,12	0,00	0,00	1,03	-0.978	26.000	0	28,5	
15	141,50	0,00	0,00	1,03	-5.136	26.000	0	26,1	
16	138,18	0,00	0,00	1,03	-9.320	26.000	0	23,0	
17	133,10	0,00	0,00	1,03	-13.556	26.000	0	19,2	
18	126,18	0,00	0,00	1,03	-17.869	26.000	0	14,6	
19	117,31	0,00	0,00	1,03	-22.290	26.000	0	9,1	
20	106,31	0,00	0,00	1,03	-26.857	26.000	0	2,7	
21	93,90	0,00	0,00	1,03	-31.618	26.000	0	0,0	
22	79,56	0,00	0,00	1,03	-36.639	26.000	0	0,0	
23	62,22	0,00	0,00	1,03	-42.017	26.000	0	0,0	
24	41,04	0,00	0,00	1,03	-47.904	26.000	0	0,0	
25	14,53	0,00	0,00	-16,55 - 1,03	-54.298	26.000	0	0,0	

Resistenza al taglio pali 893,39 [kN]

Tiranti

Simbologia adottata

It	Indice tirante (tra parentesi viene indicata la posizione P: paramento, F: fondazione)
S	Ordinata sul paramento o ascissa sulla fondazione, espressa in [m]
Ic	Indice combinazione

Dettagli di calcolo

Simbologia adottata

Lf	Lunghezza bulbo fondazione necessaria ad assorbire il tiro in esercizio, espressa in [m]. In grassetto la lunghezza usata nel calcolo della resistenza
Lt	Lunghezza totale (lunghezza del bulbo di fondazione + tratto inefficace), espressa in [m]. In grassetto la lunghezza massima
N	Tiro in esercizio sul tirante, espresso in [kN]. In grassetto il tiro massimo in esercizio
Nx/ml, Ny/ml	Componente in direzione X ed Y del tiro a metro lineare, espresso in [kN]
R	Resistenza di progetto, espresso in [kN]
Rx/ml, Ry/ml	Resistenza in direzione X ed Y a metro lineare, espressa in [kN]

It	S [m]	Ic	Lf [m]	Lt [m]	N [kN]	Nx/ml [kN]	Ny/ml [kN]	R [kN]	Rx/ml [kN]	Ry/ml [kN]
1 [P]	2,73	1	11,90	14,90	236,82	94,84	66,41	687,51	94,84	66,41
		2	13,20	16,20	334,10	133,80	93,69	687,51	133,80	93,69
		3	12,90	15,90	308,60	123,59	86,54	687,51	123,59	86,54
		7	11,90	14,90	236,82	94,84	66,41	687,51	94,84	66,41
		8	13,20	16,20	334,10	133,80	93,69	687,51	133,80	93,69
		9	12,90	15,90	308,60	123,59	86,54	687,51	123,59	86,54
		10	10,50	13,50	170,41	68,24	47,78	825,01	68,24	47,78
		11	10,50	13,50	168,92	67,65	47,37	825,01	67,65	47,37
		12	10,50	13,50	168,92	67,65	47,37	825,01	67,65	47,37
		13	11,20	14,20	232,13	92,96	65,09	825,01	92,96	65,09
		14	11,10	14,10	221,09	88,54	62,00	825,01	88,54	62,00
			18,00	21,00	334,10					

Verifica di resistenza allo sfilamento

Simbologia adottata

R1	Resistenza allo sfilamento del tirante dal terreno, espressa in [kN]
R2	Resistenza di aderenza malta-armatura, espressa in [kN]
R3	Resistenza malta, espressa in [kN]
R	Resistenza (minimo tra R1, R2 e R3), espressa in [kN]
N	Tiro in esercizio sul tirante, espresso in [kN]
FS	Fattore di sicurezza (rapporto R/N)

It	S [m]	Ic	R1 [kN]	R2 [kN]	R3 [kN]	R [kN]	N [kN]	FS
1 [P]	2,73	1	687,51	1449,56	13605,27	687,51	236,82	2.903
		2	687,51	1449,56	13605,27	687,51	334,10	2.058
		3	687,51	1449,56	13605,27	687,51	308,60	2.228
		7	687,51	1449,56	13605,27	687,51	236,82	2.903
		8	687,51	1449,56	13605,27	687,51	334,10	2.058
		9	687,51	1449,56	13605,27	687,51	308,60	2.228
		10	825,01	1449,56	13605,27	825,01	170,41	4.841
		11	825,01	1449,56	13605,27	825,01	168,92	4.884
		12	825,01	1449,56	13605,27	825,01	168,92	4.884
		13	825,01	1449,56	13605,27	825,01	232,13	3.554
		14	825,01	1449,56	13605,27	825,01	221,09	3.732

Verifica delle tensioni massime nell'armatura del tirante

Simbologia adottata

N _{MAX}	Tiro massimo in esercizio sul tirante, espresso in [kN]
A	Area del tirante, espresso in [mq]
σ _f	Tensione nel tirante (N _{MAX} /A), espresso in [kPa]
σ _{lim}	Tensione limite dell'acciaio del tirante, espresso in [kPa]

It	S [m]	N _{MAX} [kN]	A [mq]	σ _f [kPa]	σ _{lim} [kPa]
1 [P]	2,73	334,10	0,001452	230061	582609

Sollecitazioni

Elementi calcolati a piastra

Simbologia adottata

M _x , M _y	Momenti flettenti, espresso in [kNm]
M _{xy}	Momento torcente, espresso in [kNm]. Positivo se diretto da monte verso valle
T _x , T _y	Tagli, espresso in [kN]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)
I momenti flettenti sono positivi se tendono le fibre inferiori (intradosso fondazione, paramento esterno)	

Piastra paramento

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
1	-28,58	-95,28	-1,30	0,00	-25,81	MAX
	-44,24	-147,45	-2,77	0,00	-38,75	MIN
2	-15,47	-51,55	-5,22	0,00	49,91	MAX
	-21,41	-71,35	-8,48	0,00	9,85	MIN
3	-25,02	-59,09	-3,72	4,62	10,46	MAX
	-42,46	-96,73	-6,37	-0,18	-5,32	MIN
4	-0,94	-35,26	-2,01	1,02	-19,98	MAX
	-2,61	-55,73	-3,63	-1,54	-30,75	MIN
5	-13,80	-46,02	1,34	0,00	53,92	MAX
	-19,48	-64,92	0,80	0,00	15,61	MIN
6	-16,69	-60,38	0,45	-3,15	9,52	MAX
	-26,20	-96,03	0,33	-5,28	-3,88	MIN
7	3,36	0,05	3,29	1,88	-19,14	MAX
	2,15	-0,04	2,31	1,21	-30,97	MIN
8	3,39	-0,47	6,21	0,81	-14,16	MAX
	2,36	-0,91	4,01	0,60	-22,76	MIN
9	-0,16	0,17	0,63	1,22	-22,62	MAX
	-0,77	0,12	0,41	0,76	-36,12	MIN
10	-15,51	-51,70	0,08	0,00	48,97	MAX
	-21,22	-70,72	0,05	0,00	12,04	MIN
11	-18,37	-61,49	0,32	0,59	7,55	MAX
	-29,27	-97,73	0,24	0,34	-6,16	MIN
12	0,60	-0,04	0,37	-0,09	-22,41	MAX
	0,45	-0,08	0,28	-0,25	-35,61	MIN
13	-15,49	-51,63	0,01	0,00	49,29	MAX
	-21,23	-70,75	0,00	0,00	12,28	MIN
14	-18,61	-61,92	0,05	0,07	7,51	MAX
	-29,52	-98,23	0,04	0,05	-6,18	MIN
15	0,29	0,05	0,15	0,11	-22,68	MAX
	0,22	0,04	0,11	0,08	-35,99	MIN
16	-15,54	-51,81	0,01	0,00	49,42	MAX
	-21,27	-70,92	0,01	0,00	12,37	MIN
17	-18,61	-62,05	0,03	0,00	7,55	MAX
	-29,51	-98,41	0,02	0,00	-6,14	MIN
18	0,08	0,00	0,04	0,06	-22,72	MAX
	0,06	0,00	0,03	0,05	-36,04	MIN
19	-15,55	-51,85	0,00	0,00	49,39	MAX
	-21,28	-70,95	0,00	0,00	12,36	MIN
20	-18,62	-62,08	0,00	0,01	7,52	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,17	MIN
21	0,02	0,00	0,01	0,02	-22,74	MAX
	0,01	0,00	0,00	0,02	-36,06	MIN
22	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,41	MAX
	-21,28	-70,94	0,00	0,00	12,37	MIN
23	-18,63	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,46	0,00	0,00	-6,16	MIN
24	0,00	0,00	0,00	0,01	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,07	MIN
25	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
26	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,46	0,00	0,00	-6,15	MIN
27	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,07	MIN
28	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
29	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,46	0,00	0,00	-6,15	MIN
30	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
31	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
32	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,46	0,00	0,00	-6,15	MIN
33	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
34	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
35	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,46	0,00	0,00	-6,15	MIN
36	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
37	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
38	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
39	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
40	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
41	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
42	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
43	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
44	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
45	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
46	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
47	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
48	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
49	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
50	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
51	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
52	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
53	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
54	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
55	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
56	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
57	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
58	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
59	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
60	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
61	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
62	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
63	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
64	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
65	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
66	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
67	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
68	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
69	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
70	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
71	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
72	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
73	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
74	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
75	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
76	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
77	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
78	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
79	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
80	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
81	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
82	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
83	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
84	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
85	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
86	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
87	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
88	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
89	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
90	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
91	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
92	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
93	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
94	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
95	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
96	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
97	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
98	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
99	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
100	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
101	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	0,00	-6,15	MIN
102	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
103	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
104	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,46	0,00	0,00	-6,15	MIN
105	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
106	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
107	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,46	0,00	0,00	-6,15	MIN
108	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
109	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
110	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,46	0,00	0,00	-6,15	MIN
111	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,06	MIN
112	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,42	MAX
	-21,28	-70,93	0,00	0,00	12,38	MIN
113	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,46	0,00	0,00	-6,15	MIN
114	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-36,07	MIN
115	-15,55	-51,84	0,00	0,00	49,41	MAX
	-21,28	-70,94	0,00	0,00	12,37	MIN
116	-18,63	-62,08	0,00	0,00	7,53	MAX
	-29,54	-98,46	0,00	0,00	-6,16	MIN
117	0,00	0,00	0,00	0,00	-22,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	-0,01	-36,07	MIN
118	-15,55	-51,85	0,00	0,00	49,39	MAX
	-21,28	-70,95	0,00	0,00	12,36	MIN
119	-18,62	-62,08	0,00	0,00	7,52	MAX
	-29,54	-98,45	0,00	-0,01	-6,17	MIN
120	0,02	0,00	0,00	-0,02	-22,74	MAX
	0,01	0,00	-0,01	-0,02	-36,06	MIN
121	-15,54	-51,81	-0,01	0,00	49,42	MAX
	-21,27	-70,92	-0,01	0,00	12,37	MIN
122	-18,61	-62,05	-0,02	0,00	7,55	MAX
	-29,51	-98,41	-0,03	0,00	-6,14	MIN
123	0,08	0,00	-0,03	-0,05	-22,72	MAX
	0,06	0,00	-0,04	-0,06	-36,04	MIN
124	-15,49	-51,63	0,00	0,00	49,29	MAX
	-21,23	-70,75	-0,01	0,00	12,28	MIN
125	-18,61	-61,92	-0,04	-0,05	7,51	MAX
	-29,52	-98,23	-0,05	-0,07	-6,18	MIN
126	0,29	0,05	-0,11	-0,08	-22,68	MAX
	0,22	0,04	-0,15	-0,11	-35,99	MIN
127	-15,51	-51,70	-0,05	0,00	48,97	MAX
	-21,22	-70,72	-0,08	0,00	12,04	MIN
128	-18,37	-61,49	-0,24	-0,34	7,55	MAX
	-29,27	-97,73	-0,32	-0,59	-6,16	MIN
129	0,60	-0,04	-0,28	0,25	-22,41	MAX
	0,45	-0,08	-0,37	0,09	-35,61	MIN
130	-13,80	-46,02	-0,80	0,00	53,92	MAX
	-19,48	-64,92	-1,34	0,00	15,61	MIN
131	-16,69	-60,38	-0,33	5,28	9,52	MAX
	-26,20	-96,03	-0,45	3,15	-3,88	MIN
132	-0,16	0,17	-0,41	-0,76	-22,62	MAX
	-0,77	0,12	-0,63	-1,22	-36,12	MIN
133	-15,47	-51,55	8,48	0,00	49,91	MAX
	-21,41	-71,35	5,22	0,00	9,85	MIN
134	-25,02	-59,09	6,37	0,18	10,46	MAX
	-42,46	-96,73	3,72	-4,62	-5,32	MIN
135	3,36	0,05	-2,31	-1,21	-19,14	MAX
	2,15	-0,04	-3,29	-1,88	-30,97	MIN
136	-28,58	-95,28	2,77	0,00	-25,81	MAX
	-44,24	-147,45	1,30	0,00	-38,75	MIN
137	-0,94	-35,26	3,63	1,54	-19,98	MAX
	-2,61	-55,73	2,01	-1,02	-30,75	MIN
138	3,39	-0,47	-4,01	-0,60	-14,16	MAX
	2,36	-0,91	-6,21	-0,81	-22,76	MIN

Piastra fondazione

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
1	-0,05	0,05	0,07	-0,06	-0,68	MAX
	-0,27	0,01	0,01	-0,31	-3,58	MIN
2	-0,02	-0,01	0,01	-0,04	-0,76	MAX
	-0,13	-0,06	0,00	-0,24	-3,99	MIN
3	0,71	2,37	0,02	0,00	-0,76	MAX
	0,14	0,45	0,00	0,00	-3,99	MIN
4	0,69	2,29	0,08	0,00	-0,68	MAX
	0,13	0,44	0,02	0,00	-3,58	MIN
5	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,75	MAX
	-0,01	0,00	0,00	-0,11	-3,94	MIN
6	0,71	2,37	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,14	0,45	0,00	0,00	-3,94	MIN
7	-13,19	-43,95	-3,39	0,00	-74,94	MAX
	-19,10	-63,67	-4,22	0,00	-103,39	MIN
8	-15,75	-52,48	0,73	0,00	-99,65	MAX
	-21,54	-71,81	-0,65	0,00	-124,89	MIN
9	-15,75	-52,48	0,73	0,00	-99,65	MAX
	-21,54	-71,81	-0,65	0,00	-124,89	MIN
10	-7,81	-26,05	-5,56	0,00	-45,61	MAX
	-13,43	-44,76	-6,92	0,00	-71,79	MIN
11	0,02	0,01	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,00	0,00	0,00	-0,02	-3,93	MIN
12	0,71	2,36	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,14	0,45	0,00	0,00	-3,93	MIN
13	1,34	4,47	-7,69	0,00	25,11	MAX
	-3,65	-12,18	-9,54	0,00	2,73	MIN
14	-2,21	-19,25	-4,89	-3,16	-59,50	MAX
	-4,13	-29,66	-6,08	-5,66	-83,15	MIN
15	-0,37	-21,67	-2,93	3,51	-88,26	MAX
	-0,44	-32,00	-3,89	0,53	-110,53	MIN
16	2,30	-9,97	-7,81	-4,90	-34,24	MAX
	-0,30	-20,03	-9,70	-6,01	-56,42	MIN
17	-4,68	-8,47	-10,04	6,85	11,94	MAX
	-7,82	-18,47	-12,44	5,08	-6,91	MIN
18	0,03	0,01	0,03	0,09	-0,76	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,02	-3,98	MIN
19	0,72	2,39	0,01	0,00	-0,76	MAX
	0,14	0,46	0,00	0,00	-3,98	MIN
20	11,24	37,47	-1,85	0,00	85,40	MAX
	5,65	18,82	-2,30	0,00	51,88	MIN
21	-10,63	17,75	-2,90	-7,56	146,63	MAX
	-13,70	9,15	-3,60	-9,37	104,35	MIN
22	3,09	-5,31	-5,39	-2,36	-30,96	MAX
	2,24	-9,78	-6,68	-3,55	-45,44	MIN
23	0,34	-6,49	-5,16	-3,60	-60,55	MAX
	0,23	-11,09	-6,39	-4,94	-77,45	MIN
24	4,84	-4,10	-7,06	3,93	-19,03	MAX
	3,28	-8,45	-8,76	3,12	-33,56	MIN
25	10,98	-2,69	-8,63	91,51	12,07	MAX
	8,26	-6,91	-10,51	73,12	0,35	MIN
26	-64,35	-61,15	-3,45	-6,08	-8,71	MAX
	-80,42	-76,38	-4,28	-7,55	-26,22	MIN
27	-0,02	0,03	0,01	0,11	-0,77	MAX
	-0,09	0,01	0,00	0,02	-4,03	MIN
28	0,74	2,48	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,03	MIN
29	5,48	18,27	4,21	0,00	36,73	MAX
	0,65	2,17	3,39	0,00	13,05	MIN
30	0,55	1,31	4,43	-20,15	23,19	MAX
	-2,26	-7,93	3,58	-25,53	4,56	MIN
31	16,76	2,65	1,28	-82,11	21,98	MAX
	13,13	-1,17	0,99	-102,66	9,08	MIN
32	6,38	0,36	-4,04	-1,51	-10,58	MAX
	5,14	-0,65	-5,00	-1,88	-17,17	MIN
33	2,23	0,65	-3,31	-5,08	-28,70	MAX
	1,80	-0,35	-4,09	-6,31	-37,85	MIN
34	8,01	-0,27	-5,15	19,98	-8,13	MAX
	6,42	-1,29	-6,35	16,13	-15,17	MIN
35	-8,21	-7,73	-3,29	41,13	6,73	MAX
	-10,25	-9,73	-3,97	33,23	0,67	MIN
36	-25,34	-9,80	-2,87	-2,77	-123,68	MAX
	-31,31	-12,36	-3,55	-3,46	-152,23	MIN
37	-3,74	-6,24	-2,71	-35,48	12,75	MAX
	-4,69	-7,90	-3,45	-43,95	5,95	MIN
38	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,07	-0,03	0,01	-0,04	-3,78	MIN
39	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,72	MAX
	0,13	0,44	-0,22	0,00	-3,80	MIN
40	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,72	MAX
	0,13	0,44	-0,22	0,00	-3,80	MIN
41	1,76	5,86	-0,41	0,00	-8,05	MAX
	-3,09	-10,31	-0,50	0,00	-30,95	MIN
42	14,42	11,20	-0,68	-2,55	2,32	MAX
	9,94	2,00	-0,84	-3,16	-16,84	MIN
43	13,81	4,47	-0,90	-2,73	7,33	MAX
	10,68	0,47	-1,11	-3,38	-5,12	MIN
44	15,88	2,11	-0,78	-2,08	4,60	MAX
	12,71	0,96	-0,96	-2,58	-1,40	MIN
45	8,49	1,42	-2,55	18,27	-3,30	MAX
	6,86	1,14	-3,15	14,82	-6,37	MIN
46	4,47	2,42	-1,89	4,21	-12,33	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	3,62	1,96	-2,33	3,27	-16,97	MIN
47	6,56	-0,57	-3,56	48,16	-1,07	MAX
	5,31	-0,74	-4,39	39,12	-4,27	MIN
48	-8,52	-1,28	-2,31	56,02	-11,89	MAX
	-10,60	-1,64	-2,77	45,55	-15,84	MIN
49	-17,65	1,96	-1,94	15,76	-42,94	MAX
	-21,82	1,41	-2,40	12,78	-52,39	MIN
50	-3,92	-0,87	-1,77	-15,24	-8,81	MAX
	-4,89	-1,13	-2,27	-18,65	-12,51	MIN
51	11,01	-1,41	-0,51	2,69	7,21	MAX
	8,89	-1,81	-0,63	2,19	3,70	MIN
52	0,10	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,02	0,01	-3,92	MIN
53	0,67	2,24	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,92	MIN
54	6,31	21,03	-4,46	0,00	36,29	MAX
	1,39	4,65	-5,54	0,00	12,77	MIN
55	2,21	4,08	-5,33	18,18	23,35	MAX
	-0,45	-4,90	-6,60	14,22	4,79	MIN
56	19,14	4,64	-3,42	95,33	23,22	MAX
	15,19	0,71	-4,05	76,20	10,23	MIN
57	-1,08	-5,41	1,15	38,75	14,25	MAX
	-1,42	-6,87	0,79	31,29	7,28	MIN
58	-0,98	-0,56	0,76	26,51	-7,56	MAX
	-1,24	-0,74	0,50	21,63	-11,14	MIN
59	0,01	0,01	0,03	0,13	-0,73	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,02	-3,82	MIN
60	0,69	2,30	0,00	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	0,00	0,00	-3,82	MIN
61	13,49	44,97	-0,04	0,00	86,94	MAX
	7,64	25,47	-0,05	0,00	53,44	MIN
62	-6,71	24,57	-0,08	-0,53	149,21	MAX
	-9,44	15,13	-0,10	-0,65	106,77	MIN
63	-59,87	-57,20	-0,12	-0,71	-4,62	MAX
	-74,85	-71,50	-0,15	-0,87	-21,68	MIN
64	-19,85	-7,78	-0,11	-0,67	-120,32	MAX
	-24,49	-10,17	-0,14	-0,83	-148,07	MIN
65	-11,69	2,62	-0,07	-0,06	-40,28	MAX
	-14,43	1,98	-0,08	-0,10	-49,10	MIN
66	0,00	0,00	0,01	0,03	-0,74	MAX
	-0,01	-0,01	0,00	0,00	-3,89	MIN
67	0,70	2,33	0,00	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,44	0,00	0,00	-3,89	MIN
68	6,37	21,22	5,35	0,00	35,34	MAX
	1,45	4,84	4,31	0,00	11,96	MIN
69	2,55	4,53	6,26	-15,64	22,65	MAX
	-0,13	-4,39	5,06	-19,94	4,20	MIN
70	19,75	5,07	3,57	-77,96	23,06	MAX
	15,73	1,09	3,02	-97,52	10,10	MIN
71	-0,20	-5,18	-1,15	-32,87	14,43	MAX
	-0,45	-6,59	-1,54	-40,70	7,45	MIN
72	-0,08	-0,45	-0,72	-21,28	-7,31	MAX
	-0,13	-0,62	-1,00	-26,10	-10,86	MIN
73	0,00	0,00	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	-0,01	-3,90	MIN
74	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,90	MIN
75	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,90	MIN
76	2,02	6,73	0,02	0,00	-9,78	MAX
	-2,79	-9,32	0,01	0,00	-32,76	MIN
77	15,35	12,53	0,02	-0,04	1,15	MAX
	10,76	3,21	0,02	-0,05	-18,05	MIN
78	15,34	5,62	0,02	-0,10	7,29	MAX
	12,02	1,49	0,01	-0,12	-5,12	MIN
79	18,21	2,74	0,01	-0,13	5,21	MAX
	14,60	1,52	0,01	-0,17	-0,83	MIN
80	13,67	-1,17	0,01	-0,20	7,92	MAX
	11,04	-1,51	0,01	-0,25	4,33	MIN
81	0,02	0,01	0,01	0,00	-0,75	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,92	MIN
82	0,71	2,35	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,92	MIN
83	6,33	21,09	-4,30	0,00	34,97	MAX
	1,42	4,73	-5,33	0,00	11,64	MIN
84	2,58	4,51	-5,04	19,73	22,34	MAX
	-0,11	-4,40	-6,24	15,47	3,93	MIN
85	19,84	5,10	-3,02	97,13	22,89	MAX
	15,81	1,13	-3,57	77,65	9,96	MIN
86	-0,05	-5,15	1,53	40,25	14,39	MAX
	-0,28	-6,55	1,14	32,51	7,42	MIN
87	0,10	-0,43	1,01	25,66	-7,29	MAX
	0,06	-0,60	0,72	20,93	-10,85	MIN
88	0,03	0,01	0,03	0,09	-0,76	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,02	-3,98	MIN
89	0,72	2,38	0,01	0,00	-0,76	MAX
	0,14	0,45	0,00	0,00	-3,98	MIN
90	13,43	44,78	0,01	0,00	86,09	MAX
	7,60	25,32	0,01	0,00	52,71	MIN
91	-6,60	24,63	0,02	0,03	148,53	MAX
	-9,31	15,20	0,01	0,02	106,19	MIN
92	-59,62	-57,06	0,02	0,01	-4,94	MAX
	-74,54	-71,34	0,02	0,01	-22,02	MIN
93	-19,44	-7,66	0,02	-0,01	-120,33	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-23,99	-10,05	0,01	-0,01	-148,09	MIN
94	-11,21	2,69	0,01	-0,08	-40,21	MAX
	-13,84	2,03	0,01	-0,10	-49,02	MIN
95	-0,02	0,03	0,01	0,11	-0,77	MAX
	-0,09	0,01	0,00	0,02	-4,03	MIN
96	0,74	2,48	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,03	MIN
97	6,31	21,02	5,36	0,00	34,87	MAX
	1,40	4,67	4,31	0,00	11,55	MIN
98	2,56	4,47	6,28	-15,44	22,26	MAX
	-0,12	-4,45	5,07	-19,69	3,86	MIN
99	19,83	5,09	3,60	-77,65	22,83	MAX
	15,81	1,11	3,05	-97,13	9,91	MIN
100	-0,05	-5,15	-1,11	-32,55	14,36	MAX
	-0,27	-6,55	-1,50	-40,30	7,39	MIN
101	0,10	-0,43	-0,71	-21,11	-7,31	MAX
	0,06	-0,60	-0,99	-25,89	-10,86	MIN
102	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,07	-0,03	0,01	-0,04	-3,78	MIN
103	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,72	MAX
	0,13	0,44	-0,22	0,00	-3,80	MIN
104	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,72	MAX
	0,13	0,44	-0,22	0,00	-3,80	MIN
105	1,97	6,58	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,84	-9,47	0,00	0,00	-33,01	MIN
106	15,32	12,46	0,01	0,02	0,94	MAX
	10,74	3,14	0,00	0,01	-18,27	MIN
107	15,35	5,59	0,01	0,02	7,15	MAX
	12,03	1,47	0,01	0,01	-5,27	MIN
108	18,25	2,74	0,01	0,01	5,15	MAX
	14,63	1,52	0,01	0,01	-0,88	MIN
109	13,73	-1,16	0,00	-0,02	7,89	MAX
	11,08	-1,50	0,00	-0,03	4,31	MIN
110	0,10	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,02	0,01	-3,92	MIN
111	0,67	2,24	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,92	MIN
112	6,30	21,00	-4,31	0,00	34,86	MAX
	1,39	4,65	-5,35	0,00	11,54	MIN
113	2,55	4,45	-5,06	19,72	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,26	15,47	3,85	MIN
114	19,82	5,08	-3,04	97,16	22,82	MAX
	15,80	1,11	-3,59	77,67	9,89	MIN
115	-0,06	-5,15	1,52	40,31	14,35	MAX
	-0,29	-6,55	1,13	32,56	7,38	MIN
116	0,09	-0,43	1,00	25,82	-7,32	MAX
	0,05	-0,60	0,71	21,06	-10,87	MIN
117	0,01	0,01	0,03	0,13	-0,73	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,02	-3,82	MIN
118	0,69	2,31	0,00	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	0,00	0,00	-3,82	MIN
119	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,67	MIN
120	-6,61	24,59	0,00	0,01	148,49	MAX
	-9,33	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
121	-59,63	-57,08	0,00	0,01	-4,98	MAX
	-74,56	-71,36	0,00	0,00	-22,06	MIN
122	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,01	-10,05	0,00	0,00	-148,12	MIN
123	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,86	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
124	0,00	0,00	0,01	0,03	-0,74	MAX
	-0,01	-0,01	0,00	0,01	-3,89	MIN
125	0,70	2,33	0,00	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,44	0,00	0,00	-3,89	MIN
126	6,30	20,99	5,35	0,00	34,86	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,54	MIN
127	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
128	19,82	5,07	3,59	-77,66	22,82	MAX
	15,80	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
129	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
130	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
131	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,74	MAX
	-0,01	0,00	0,00	0,00	-3,90	MIN
132	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,90	MIN
133	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,90	MIN
134	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
135	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,28	MIN
136	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
137	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
138	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
139	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,91	MIN
140	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN	
141	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX	
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN	
142	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX	
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN	
143	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX	
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN	
144	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX	
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN	
145	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX	
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN	
146	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,91	MIN	
147	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN	
148	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX	
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN	
149	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX	
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN	
150	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX	
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN	
151	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX	
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN	
152	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX	
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN	
153	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,91	MIN	
154	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN	
155	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX	
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN	
156	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX	
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN	
157	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX	
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN	
158	-0,07	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX	
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN	
159	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX	
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN	
160	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,91	MIN	
161	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN	
162	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN	
163	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX	
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN	
164	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX	
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN	
165	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX	
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN	
166	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX	
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN	
167	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX	
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN	
168	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,91	MIN	
169	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN	
170	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX	
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN	
171	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX	
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN	
172	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX	
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN	
173	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX	
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN	
174	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX	
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN	
175	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,91	MIN	
176	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN	
177	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX	
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN	
178	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX	
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN	
179	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX	
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN	
180	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX	
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN	
181	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX	
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN	
182	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,74	MAX	
	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,91	MIN	
183	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,74	MAX	
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN	
184	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX	
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN	
185	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX	
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN	
186	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX	
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN	
187	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
188	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
189	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,00	0,00	0,00	-0,01	-3,91	MIN
190	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN
191	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN
192	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
193	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
194	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
195	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
196	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
197	0,02	0,01	0,01	0,01	-0,75	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,92	MIN
198	0,71	2,35	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,92	MIN
199	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
200	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
201	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
202	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
203	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
204	0,03	0,01	0,03	0,09	-0,76	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,02	-3,98	MIN
205	0,72	2,38	0,01	0,00	-0,76	MAX
	0,14	0,45	0,00	0,00	-3,98	MIN
206	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
207	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
208	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
209	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
210	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
211	-0,02	0,03	0,01	0,11	-0,77	MAX
	-0,09	0,01	0,00	0,02	-4,03	MIN
212	0,74	2,48	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,03	MIN
213	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
214	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
215	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
216	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
217	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
218	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,07	-0,03	0,01	-0,04	-3,78	MIN
219	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,72	MAX
	0,13	0,44	-0,22	0,00	-3,80	MIN
220	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,72	MAX
	0,13	0,44	-0,22	0,00	-3,80	MIN
221	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
222	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
223	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
224	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
225	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
226	0,10	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,02	0,01	-3,92	MIN
227	0,67	2,24	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,92	MIN
228	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
229	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
230	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
231	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
232	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
233	0,01	0,01	0,03	0,13	-0,73	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,02	-3,82	MIN
234	0,69	2,31	0,00	0,00	-0,73	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]		
	0,13	0,44	0,00	0,00	-3,82	MIN	
235	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX	
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN	
236	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX	
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN	
237	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX	
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN	
238	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX	
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN	
239	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX	
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN	
240	0,00	0,00	0,01	0,03	-0,74	MAX	
	-0,01	-0,01	0,00	0,01	-3,89	MIN	
241	0,70	2,33	0,00	0,00	-0,74	MAX	
	0,13	0,44	0,00	0,00	-3,89	MIN	
242	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX	
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN	
243	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX	
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN	
244	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX	
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN	
245	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX	
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN	
246	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX	
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN	
247	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,74	MAX	
	-0,01	0,00	0,00	0,00	-3,90	MIN	
248	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,74	MAX	
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,90	MIN	
249	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,74	MAX	
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,90	MIN	
250	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX	
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN	
251	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX	
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN	
252	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX	
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN	
253	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX	
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN	
254	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX	
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN	
255	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,91	MIN	
256	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN	
257	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX	
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN	
258	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX	
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN	
259	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX	
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN	
260	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX	
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN	
261	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX	
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN	
262	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,91	MIN	
263	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN	
264	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX	
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN	
265	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX	
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN	
266	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX	
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN	
267	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX	
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN	
268	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX	
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN	
269	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,91	MIN	
270	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN	
271	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX	
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN	
272	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX	
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN	
273	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX	
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN	
274	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX	
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN	
275	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX	
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN	
276	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,91	MIN	
277	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN	
278	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX	
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN	
279	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX	
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN	
280	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX	
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN	
281	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX	

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
282	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
283	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
284	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,91	MIN
285	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN
286	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
287	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
288	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
289	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
290	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
291	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,91	MIN
292	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN
293	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
294	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
295	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
296	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
297	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
298	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,74	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,91	MIN
299	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN
300	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
301	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
302	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
303	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
304	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
305	0,01	0,00	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,00	0,00	0,00	-0,01	-3,91	MIN
306	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN
307	0,70	2,34	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,91	MIN
308	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
309	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
310	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
311	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
312	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
313	0,02	0,01	0,01	0,01	-0,75	MAX
	0,00	0,00	0,00	0,00	-3,92	MIN
314	0,71	2,35	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,92	MIN
315	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
316	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
317	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
318	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
319	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
320	0,03	0,01	0,03	0,09	-0,76	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,02	-3,98	MIN
321	0,72	2,38	0,01	0,00	-0,76	MAX
	0,14	0,45	0,00	0,00	-3,98	MIN
322	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
323	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
324	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
325	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
326	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
327	-0,02	0,03	0,01	0,10	-0,77	MAX
	-0,09	0,01	0,00	0,02	-4,03	MIN
328	0,74	2,48	0,01	0,00	-0,77	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,03	MIN
329	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
330	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
331	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
332	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
333	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
334	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
335	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
336	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
337	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
338	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
339	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
340	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
341	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
342	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,06	-0,01	0,01	-3,93	MIN
343	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
344	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
345	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
346	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
347	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
348	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
349	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
350	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
351	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
352	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
353	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
354	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
355	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
356	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
357	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
358	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
359	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
360	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
361	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
362	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
363	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
364	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
365	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
366	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
367	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
368	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
369	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
370	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
371	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
372	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
373	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
374	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
375	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
376	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
377	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
378	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
379	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
380	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
381	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
382	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
383	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
384	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
385	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
386	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
387	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
388	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
389	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
390	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
391	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
392	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
393	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
394	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
395	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
396	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
397	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
398	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
399	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
400	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
401	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
402	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
403	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
404	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
405	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
406	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
407	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
408	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
409	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
410	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
411	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
412	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
413	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
414	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
415	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
416	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
417	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
418	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
419	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
420	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
421	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
422	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
423	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
424	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
425	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
426	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
427	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
428	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
429	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
430	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
431	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
432	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
433	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
434	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
435	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
436	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
437	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
438	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
439	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
440	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
441	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
442	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
443	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
444	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
445	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
446	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
447	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
448	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
449	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
450	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
451	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
452	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
453	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
454	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
455	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
456	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
457	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
458	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
459	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
460	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
461	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
462	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
463	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
464	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
465	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
466	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
467	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
468	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
469	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
470	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
471	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
472	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
473	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
474	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
475	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
476	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
477	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
478	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
479	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
480	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
481	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
482	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
483	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
484	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
485	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
486	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
487	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
488	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
489	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
490	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
491	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
492	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
493	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
494	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
495	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
496	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
497	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
498	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
499	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
500	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
501	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
502	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
503	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
504	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
505	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
506	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
507	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
508	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
509	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
510	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
511	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
512	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
513	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
514	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
515	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
516	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
517	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
518	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
519	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
520	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
521	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
522	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
523	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
524	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
525	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
526	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
527	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
528	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
529	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
530	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
531	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
532	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
533	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
534	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
535	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
536	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
537	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
538	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
539	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
540	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
541	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
542	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
543	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
544	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
545	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
546	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
547	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
548	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
549	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
550	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
551	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
552	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
553	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
554	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
555	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
556	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
557	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
558	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
559	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
560	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
561	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
562	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
563	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
564	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
565	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
566	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
567	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
568	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
569	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
570	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
571	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
572	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
573	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
574	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
575	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
576	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
577	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
578	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
579	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
580	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
581	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
582	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
583	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
584	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
585	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
586	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
587	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
588	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
589	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
590	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
591	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
592	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
593	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
594	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
595	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
596	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
597	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
598	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
599	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
600	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
601	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
602	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
603	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
604	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
605	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
606	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
607	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
608	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
609	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
610	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
611	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
612	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
613	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
614	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
615	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
616	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
617	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
618	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
619	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
620	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
621	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
622	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
623	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
624	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
625	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
626	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
627	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
628	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
629	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
630	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
631	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
632	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
633	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
634	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
635	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
636	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
637	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
638	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
639	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
640	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
641	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
642	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
643	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
644	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
645	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
646	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
647	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
648	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
649	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
650	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
651	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
652	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
653	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
654	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
655	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
656	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
657	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
658	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
659	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
660	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
661	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
662	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
663	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
664	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
665	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
666	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
667	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
668	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
669	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
670	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
671	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
672	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
673	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
674	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
675	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
676	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
677	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
678	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
679	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
680	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
681	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
682	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
683	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
684	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
685	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
686	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
687	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
688	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
689	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
690	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
691	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
692	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
693	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
694	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
695	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
696	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
697	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
698	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
699	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
700	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
701	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
702	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
703	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
704	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
705	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
706	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
707	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
708	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
709	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
710	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
711	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
712	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
713	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
714	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
715	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
716	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
717	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
718	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
719	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
720	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
721	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
722	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
723	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
724	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
725	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
726	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
727	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
728	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
729	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
730	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
731	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
732	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
733	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
734	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
735	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
736	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
737	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
738	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
739	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
740	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
741	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
742	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
743	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
744	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
745	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
746	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
747	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
748	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
749	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
750	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
751	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
752	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
753	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
754	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
755	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
756	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
757	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
758	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
759	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
760	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
761	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
762	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
763	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
764	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
765	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
766	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
767	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
768	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
769	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
770	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
771	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
772	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
773	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
774	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
775	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
776	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
777	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
778	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
779	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
780	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
781	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
782	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
783	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
784	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
785	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
786	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
787	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
788	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
789	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
790	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
791	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
792	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
793	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
794	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
795	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
796	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
797	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
798	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
799	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
800	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
801	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
802	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
803	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
804	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
805	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
806	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
807	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
808	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
809	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
810	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
811	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
812	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
813	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
814	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
815	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
816	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
817	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
818	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
819	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
820	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
821	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
822	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
823	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
824	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
825	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
826	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
827	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
828	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
829	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
830	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
831	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
832	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
833	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
834	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
835	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
836	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
837	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
838	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
839	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
840	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
841	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
842	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
843	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
844	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
845	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
846	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
847	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
848	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
849	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
850	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
851	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
852	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
853	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
854	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
855	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
856	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
857	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
858	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
859	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
860	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
861	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
862	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
863	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
864	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
865	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
866	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
867	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
868	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
869	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
870	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
871	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
872	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
873	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
874	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
875	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
876	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
877	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
878	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
879	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
880	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
881	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
882	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
883	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
884	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
885	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
886	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
887	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
888	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
889	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
890	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
891	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
892	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
893	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
894	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
895	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
896	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
897	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
898	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
899	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
900	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
901	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
902	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
903	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
904	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
905	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
906	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
907	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
908	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
909	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
910	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
911	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
912	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
913	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
914	-0,01	-0,01	-0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
915	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
916	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
917	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
918	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
919	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
920	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
921	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
922	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
923	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
924	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
925	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
926	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
927	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
928	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
929	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
930	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
931	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
932	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
933	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
934	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
935	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
936	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
937	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
938	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
939	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
940	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
941	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
942	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
943	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
944	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
945	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
946	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
947	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
948	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
949	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
950	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
951	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
952	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
953	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
954	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
955	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
956	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
957	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
958	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
959	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
960	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
961	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
962	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
963	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
964	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
965	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
966	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
967	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
968	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
969	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
970	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
971	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
972	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
973	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
974	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
975	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
976	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
977	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
978	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
979	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
980	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
981	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
982	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
983	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
984	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
985	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
986	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
987	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
988	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
989	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
990	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
991	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
992	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
993	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
994	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
995	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
996	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
997	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
998	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
999	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
1000	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
1001	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
1002	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1003	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1004	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
1005	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
1006	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
1007	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
1008	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
1009	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
1010	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
1011	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
1012	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
1013	19,82	5,07	-3,04	-97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
1014	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
1015	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
1016	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
1017	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
1018	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
1019	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
1020	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
1021	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
1022	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
1023	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
1024	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
1025	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
1026	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
1027	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
1028	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
1029	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
1030	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
1031	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1032	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1033	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
1034	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
1035	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
1036	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
1037	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
1038	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
1039	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
1040	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
1041	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
1042	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
1043	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
1044	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
1045	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
1046	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
1047	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
1048	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
1049	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
1050	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
1051	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
1052	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
1053	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
1054	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
1055	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
1056	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
1057	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
1058	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
1059	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
1060	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1061	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1062	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
1063	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
1064	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
1065	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
1066	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
1067	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
1068	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
1069	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
1070	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
1071	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
1072	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
1073	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
1074	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
1075	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
1076	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
1077	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
1078	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
1079	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
1080	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
1081	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
1082	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
1083	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
1084	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
1085	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
1086	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
1087	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
1088	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
1089	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1090	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1091	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
1092	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
1093	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
1094	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
1095	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
1096	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
1097	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
1098	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
1099	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
1100	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
1101	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
1102	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
1103	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
1104	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
1105	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
1106	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
1107	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
1108	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
1109	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
1110	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
1111	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
1112	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
1113	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
1114	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
1115	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
1116	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
1117	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
1118	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1119	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1120	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
1121	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
1122	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
1123	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
1124	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
1125	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
1126	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
1127	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
1128	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
1129	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
1130	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
1131	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
1132	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
1133	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
1134	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
1135	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
1136	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
1137	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
1138	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
1139	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
1140	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
1141	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
1142	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
1143	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
1144	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
1145	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
1146	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
1147	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1148	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1149	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
1150	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
1151	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
1152	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
1153	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
1154	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
1155	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
1156	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,55	MIN
1157	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
1158	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,79	1,10	-3,59	77,67	9,89	MIN
1159	-0,07	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
1160	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
1161	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
1162	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
1163	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,68	MIN
1164	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,34	15,16	0,00	0,00	106,16	MIN
1165	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,57	-71,36	0,00	0,00	-22,05	MIN
1166	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,02	-10,06	0,00	0,00	-148,12	MIN
1167	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,87	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
1168	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
1169	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
1170	6,30	20,99	5,35	0,00	34,87	MAX
	1,39	4,64	4,31	0,00	11,55	MIN
1171	2,55	4,45	6,27	-15,46	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,71	3,85	MIN
1172	19,82	5,07	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,79	1,10	3,04	-97,15	9,89	MIN
1173	-0,06	-5,15	-1,12	-32,55	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	-1,51	-40,30	7,38	MIN
1174	0,08	-0,43	-0,71	-21,07	-7,32	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	0,04	-0,60	-0,99	-25,83	-10,87	MIN
1175	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
1176	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1177	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1178	1,97	6,57	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,85	-9,49	0,00	0,00	-33,01	MIN
1179	15,32	12,45	0,00	0,00	0,94	MAX
	10,74	3,13	0,00	0,00	-18,27	MIN
1180	15,34	5,59	0,00	0,00	7,15	MAX
	12,02	1,47	0,00	0,00	-5,28	MIN
1181	18,23	2,74	0,00	0,00	5,14	MAX
	14,62	1,52	0,00	0,00	-0,88	MIN
1182	13,71	-1,16	0,00	0,00	7,89	MAX
	11,07	-1,50	0,00	0,00	4,31	MIN
1183	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
1184	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
1185	6,30	20,99	-4,31	0,00	34,86	MAX
	1,39	4,64	-5,35	0,00	11,54	MIN
1186	2,55	4,45	-5,06	19,71	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	-6,27	15,46	3,85	MIN
1187	19,82	5,07	-3,04	97,15	22,82	MAX
	15,80	1,10	-3,59	77,66	9,89	MIN
1188	-0,06	-5,15	1,51	40,30	14,35	MAX
	-0,29	-6,56	1,12	32,55	7,38	MIN
1189	0,08	-0,43	0,99	25,83	-7,32	MAX
	0,04	-0,60	0,71	21,07	-10,87	MIN
1190	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
1191	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
1192	13,42	44,73	0,00	0,00	86,06	MAX
	7,58	25,27	0,00	0,00	52,67	MIN
1193	-6,61	24,59	0,00	0,00	148,49	MAX
	-9,33	15,16	0,00	-0,01	106,16	MIN
1194	-59,63	-57,08	0,00	0,00	-4,98	MAX
	-74,56	-71,36	0,00	-0,01	-22,06	MIN
1195	-19,46	-7,67	0,00	0,00	-120,35	MAX
	-24,01	-10,05	0,00	0,00	-148,12	MIN
1196	-11,23	2,68	0,00	0,00	-40,22	MAX
	-13,86	2,03	0,00	0,00	-49,03	MIN
1197	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
1198	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
1199	6,30	21,00	5,35	0,00	34,86	MAX
	1,39	4,65	4,31	0,00	11,54	MIN
1200	2,55	4,45	6,26	-15,47	22,25	MAX
	-0,13	-4,47	5,06	-19,72	3,85	MIN
1201	19,82	5,08	3,59	-77,67	22,82	MAX
	15,80	1,11	3,04	-97,16	9,89	MIN
1202	-0,06	-5,15	-1,13	-32,56	14,35	MAX
	-0,29	-6,55	-1,52	-40,31	7,38	MIN
1203	0,09	-0,43	-0,71	-21,06	-7,32	MAX
	0,05	-0,60	-1,00	-25,82	-10,87	MIN
1204	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
1205	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1206	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1207	1,97	6,58	0,00	0,00	-10,01	MAX
	-2,84	-9,47	0,00	0,00	-33,01	MIN
1208	15,32	12,46	0,00	-0,01	0,94	MAX
	10,74	3,14	-0,01	-0,02	-18,27	MIN
1209	15,35	5,59	-0,01	-0,01	7,15	MAX
	12,03	1,47	-0,01	-0,02	-5,27	MIN
1210	18,25	2,74	-0,01	-0,01	5,15	MAX
	14,63	1,52	-0,01	-0,01	-0,88	MIN
1211	13,73	-1,16	0,00	0,03	7,89	MAX
	11,08	-1,50	0,00	0,02	4,31	MIN
1212	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
1213	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
1214	6,31	21,02	-4,31	0,00	34,87	MAX
	1,40	4,67	-5,36	0,00	11,55	MIN
1215	2,56	4,47	-5,07	19,69	22,26	MAX
	-0,12	-4,45	-6,28	15,44	3,86	MIN
1216	19,83	5,09	-3,05	97,13	22,83	MAX
	15,81	1,11	-3,60	77,65	9,91	MIN
1217	-0,05	-5,15	1,50	40,30	14,36	MAX
	-0,27	-6,55	1,11	32,55	7,39	MIN
1218	0,10	-0,43	0,99	25,89	-7,31	MAX
	0,06	-0,60	0,71	21,11	-10,86	MIN
1219	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
1220	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
1221	13,43	44,78	-0,01	0,00	86,09	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	7,60	25,32	-0,01	0,00	52,71	MIN
1222	-6,60	24,63	-0,01	-0,02	148,53	MAX
	-9,31	15,20	-0,02	-0,03	106,19	MIN
1223	-59,62	-57,06	-0,02	-0,01	-4,94	MAX
	-74,54	-71,34	-0,02	-0,01	-22,02	MIN
1224	-19,44	-7,66	-0,01	0,01	-120,33	MAX
	-23,99	-10,05	-0,02	0,01	-148,09	MIN
1225	-11,21	2,69	-0,01	0,10	-40,21	MAX
	-13,84	2,03	-0,01	0,08	-49,02	MIN
1226	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,01	MIN
1227	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
1228	6,33	21,09	5,33	0,00	34,97	MAX
	1,42	4,73	4,30	0,00	11,64	MIN
1229	2,58	4,51	6,24	-15,47	22,34	MAX
	-0,11	-4,40	5,04	-19,73	3,93	MIN
1230	19,84	5,10	3,57	-77,65	22,89	MAX
	15,81	1,13	3,02	-97,13	9,96	MIN
1231	-0,05	-5,15	-1,14	-32,51	14,39	MAX
	-0,28	-6,55	-1,53	-40,25	7,42	MIN
1232	0,10	-0,43	-0,72	-20,93	-7,29	MAX
	0,06	-0,60	-1,01	-25,66	-10,85	MIN
1233	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
1234	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1235	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1236	2,02	6,73	-0,01	0,00	-9,78	MAX
	-2,79	-9,32	-0,02	0,00	-32,76	MIN
1237	15,35	12,53	-0,02	0,05	1,15	MAX
	10,76	3,21	-0,02	0,04	-18,05	MIN
1238	15,34	5,62	-0,01	0,12	7,29	MAX
	12,02	1,49	-0,02	0,10	-5,12	MIN
1239	18,21	2,74	-0,01	0,17	5,21	MAX
	14,60	1,52	-0,01	0,13	-0,83	MIN
1240	13,67	-1,17	-0,01	0,25	7,92	MAX
	11,04	-1,51	-0,01	0,20	4,33	MIN
1241	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,07	-0,01	0,01	-3,93	MIN
1242	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
1243	6,37	21,22	-4,31	0,00	35,34	MAX
	1,45	4,84	-5,35	0,00	11,96	MIN
1244	2,55	4,53	-5,06	19,94	22,65	MAX
	-0,13	-4,39	-6,26	15,64	4,20	MIN
1245	19,75	5,07	-3,02	97,52	23,06	MAX
	15,73	1,09	-3,57	77,96	10,10	MIN
1246	-0,20	-5,18	1,54	40,70	14,43	MAX
	-0,45	-6,59	1,15	32,87	7,45	MIN
1247	-0,08	-0,45	1,00	26,10	-7,31	MAX
	-0,13	-0,62	0,72	21,28	-10,86	MIN
1248	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,89	MIN
1249	0,70	2,34	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,89	MIN
1250	13,49	44,97	0,05	0,00	86,94	MAX
	7,64	25,47	0,04	0,00	53,44	MIN
1251	-6,71	24,57	0,10	0,65	149,21	MAX
	-9,44	15,13	0,08	0,53	106,77	MIN
1252	-59,87	-57,20	0,15	0,87	-4,62	MAX
	-74,85	-71,50	0,12	0,71	-21,68	MIN
1253	-19,85	-7,78	0,14	0,83	-120,32	MAX
	-24,49	-10,17	0,11	0,67	-148,07	MIN
1254	-11,69	2,62	0,08	0,10	-40,28	MAX
	-14,43	1,98	0,07	0,06	-49,10	MIN
1255	-0,02	0,02	0,02	0,13	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,02	-4,01	MIN
1256	0,74	2,47	0,01	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,01	MIN
1257	6,31	21,03	5,54	0,00	36,29	MAX
	1,39	4,65	4,46	0,00	12,77	MIN
1258	2,21	4,08	6,60	-14,22	23,35	MAX
	-0,45	-4,90	5,33	-18,18	4,79	MIN
1259	19,14	4,64	4,05	-76,20	23,22	MAX
	15,19	0,71	3,42	-95,33	10,23	MIN
1260	-1,08	-5,41	-0,79	-31,29	14,25	MAX
	-1,42	-6,87	-1,15	-38,75	7,28	MIN
1261	-0,98	-0,56	-0,50	-21,63	-7,56	MAX
	-1,24	-0,74	-0,76	-26,51	-11,14	MIN
1262	-0,01	-0,01	0,07	-0,01	-0,72	MAX
	-0,06	-0,03	0,01	-0,05	-3,78	MIN
1263	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1264	0,70	2,32	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,44	-0,21	0,00	-3,80	MIN
1265	1,76	5,86	0,50	0,00	-8,05	MAX
	-3,09	-10,31	0,41	0,00	-30,95	MIN
1266	14,42	11,20	0,84	3,16	2,32	MAX
	9,94	2,00	0,68	2,55	-16,84	MIN
1267	13,81	4,47	1,11	3,38	7,33	MAX
	10,68	0,47	0,90	2,73	-5,12	MIN
1268	15,88	2,11	0,96	2,58	4,60	MAX

In	Mx [kNm]	My [kNm]	Mxy [kNm]	Tx [kN]	Ty [kN]	
	12,71	0,96	0,78	2,08	-1,40	MIN
1269	11,01	-1,41	0,63	-2,19	7,21	MAX
	8,89	-1,81	0,51	-2,69	3,70	MIN
1270	0,12	-0,01	0,00	0,03	-0,75	MAX
	0,02	-0,06	-0,01	0,01	-3,93	MIN
1271	0,67	2,25	0,00	0,00	-0,75	MAX
	0,13	0,43	-0,01	0,00	-3,93	MIN
1272	5,48	18,27	-3,39	0,00	36,73	MAX
	0,65	2,17	-4,21	0,00	13,05	MIN
1273	0,55	1,31	-3,58	25,53	23,19	MAX
	-2,26	-7,93	-4,43	20,15	4,56	MIN
1274	16,76	2,65	-0,99	102,66	21,98	MAX
	13,13	-1,17	-1,28	82,11	9,08	MIN
1275	-3,74	-6,24	3,45	43,95	12,75	MAX
	-4,69	-7,90	2,71	35,48	5,95	MIN
1276	-3,92	-0,87	2,27	18,65	-8,81	MAX
	-4,89	-1,13	1,77	15,24	-12,51	MIN
1277	0,04	0,02	0,06	0,22	-0,74	MAX
	0,01	0,00	0,01	0,04	-3,90	MIN
1278	0,70	2,35	0,01	0,00	-0,74	MAX
	0,13	0,45	0,00	0,00	-3,90	MIN
1279	11,24	37,47	2,30	0,00	85,40	MAX
	5,65	18,82	1,85	0,00	51,88	MIN
1280	-10,63	17,75	3,60	9,37	146,63	MAX
	-13,70	9,15	2,90	7,56	104,35	MIN
1281	-64,35	-61,15	4,28	7,55	-8,71	MAX
	-80,42	-76,38	3,45	6,08	-26,22	MIN
1282	-25,34	-9,80	3,55	3,46	-123,68	MAX
	-31,31	-12,36	2,87	2,77	-152,23	MIN
1283	-17,65	1,96	2,40	-12,78	-42,94	MAX
	-21,82	1,41	1,94	-15,76	-52,39	MIN
1284	-0,02	0,02	0,02	0,17	-0,77	MAX
	-0,11	0,00	0,00	0,03	-4,03	MIN
1285	0,74	2,48	0,02	0,00	-0,77	MAX
	0,14	0,47	0,00	0,00	-4,03	MIN
1286	1,34	4,47	9,54	0,00	25,11	MAX
	-3,65	-12,18	7,69	0,00	2,73	MIN
1287	-4,68	-8,47	12,44	-5,08	11,94	MAX
	-7,82	-18,47	10,04	-6,85	-6,91	MIN
1288	10,98	-2,69	10,51	-73,12	12,07	MAX
	8,26	-6,91	8,63	-91,51	0,35	MIN
1289	-8,21	-7,73	3,97	-33,23	6,73	MAX
	-10,25	-9,73	3,29	-41,13	0,67	MIN
1290	-8,52	-1,28	2,77	-45,55	-11,89	MAX
	-10,60	-1,64	2,31	-56,02	-15,84	MIN
1291	-0,02	-0,01	0,06	0,05	-0,73	MAX
	-0,10	-0,04	0,01	0,01	-3,85	MIN
1292	0,70	2,34	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,45	-0,22	0,00	-3,83	MIN
1293	0,70	2,34	-0,04	0,00	-0,73	MAX
	0,13	0,45	-0,22	0,00	-3,83	MIN
1294	-7,81	-26,05	6,92	0,00	-45,61	MAX
	-13,43	-44,76	5,56	0,00	-71,79	MIN
1295	2,30	-9,97	9,70	6,01	-34,24	MAX
	-0,30	-20,03	7,81	4,90	-56,42	MIN
1296	4,84	-4,10	8,76	-3,12	-19,03	MAX
	3,28	-8,45	7,06	-3,93	-33,56	MIN
1297	8,01	-0,27	6,35	-16,13	-8,13	MAX
	6,42	-1,29	5,15	-19,98	-15,17	MIN
1298	6,56	-0,57	4,39	-39,12	-1,07	MAX
	5,31	-0,74	3,56	-48,16	-4,27	MIN
1299	-0,01	-0,03	-0,01	0,22	-0,76	MAX
	-0,04	-0,13	-0,03	0,04	-3,97	MIN
1300	0,68	2,25	-0,01	0,00	-0,76	MAX
	0,13	0,43	-0,03	0,00	-3,97	MIN
1301	-13,19	-43,95	4,22	0,00	-74,94	MAX
	-19,10	-63,67	3,39	0,00	-103,39	MIN
1302	-2,21	-19,25	6,08	5,66	-59,50	MAX
	-4,13	-29,66	4,89	3,16	-83,15	MIN
1303	3,09	-5,31	6,68	3,55	-30,96	MAX
	2,24	-9,78	5,39	2,36	-45,44	MIN
1304	6,38	0,36	5,00	1,88	-10,58	MAX
	5,14	-0,65	4,04	1,51	-17,17	MIN
1305	8,49	1,42	3,15	-14,82	-3,30	MAX
	6,86	1,14	2,55	-18,27	-6,37	MIN
1306	-0,05	0,07	-0,01	0,44	-0,65	MAX
	-0,25	0,01	-0,03	0,08	-3,42	MIN
1307	0,66	2,22	-0,02	0,00	-0,65	MAX
	0,13	0,42	-0,08	0,00	-3,42	MIN
1308	-15,75	-52,48	0,65	0,00	-99,65	MAX
	-21,54	-71,81	-0,73	0,00	-124,89	MIN
1309	-0,37	-21,67	3,89	-0,53	-88,26	MAX
	-0,44	-32,00	2,93	-3,51	-110,53	MIN
1310	0,34	-6,49	6,39	4,94	-60,55	MAX
	0,23	-11,09	5,16	3,60	-77,45	MIN
1311	2,23	0,65	4,09	6,31	-28,70	MAX
	1,80	-0,35	3,31	5,08	-37,85	MIN
1312	4,47	2,42	2,33	-3,27	-12,33	MAX
	3,62	1,96	1,89	-4,21	-16,97	MIN

Sollecitazioni pali

Simbologia adottata

N Sforzo normale, espresso in [kN]. Positivo se di compressione.
 T Taglio, espresso in [kN]. Positivo se diretto da monte verso valle
 M Momento, espresso in [kNm]. Positivo se tende le fibre contro terra (a monte)

Palo n° 1

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	256,78	3804,91	-19,86	-62,53	-18,24	-57,44
25	2,40	259,45	3804,91	0,34	-3,17	5,24	46,87
36	3,50	260,68	3804,91	2,29	20,43	3,46	34,10
101	10,00	267,91	3804,91	-0,01	-0,05	0,00	0,00

Palo n° 2

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	335,71	3808,64	-19,61	-62,64	-17,98	-57,44
25	2,40	338,38	3808,64	0,17	-2,73	5,13	46,80
36	3,50	339,61	3808,64	2,24	20,40	3,47	33,82
101	10,00	346,84	3808,64	-0,01	-0,05	0,00	0,00

Palo n° 1

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	232,02	3804,89	-20,49	-65,96	-17,29	-55,66
23	2,20	234,46	3804,89	0,02	-15,43	6,40	53,94
35	3,40	235,80	3804,89	2,79	23,90	4,15	45,50
101	10,00	243,14	3804,89	-0,01	-0,07	0,00	0,00

Palo n° 2

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	428,39	3808,67	-20,23	-65,93	-17,01	-55,45
24	2,30	430,95	3808,67	0,36	-10,80	6,26	55,62
35	3,40	432,17	3808,67	2,73	24,03	4,16	45,21
101	10,00	439,52	3808,67	-0,01	-0,07	0,00	0,00

Palo n° 1

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	205,27	3804,88	-19,08	-65,35	-15,79	-54,09
23	2,20	207,71	3804,88	0,07	-14,83	5,86	54,18
34	3,30	208,94	3804,88	2,56	23,04	4,03	47,51
101	10,00	216,39	3804,88	0,00	-0,07	0,00	0,00

Palo n° 2

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	389,32	3808,66	-18,84	-65,29	-15,54	-53,86
24	2,30	391,88	3808,66	0,37	-10,20	5,74	55,79
35	3,40	393,10	3808,66	2,50	24,13	3,79	44,92
101	10,00	400,45	3808,66	0,00	-0,07	0,00	0,00

Palo n° 1

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	242,93	3804,91	-16,92	-63,05	-15,42	-57,44
25	2,40	245,60	3804,91	0,18	-3,69	4,15	48,12
36	3,50	246,82	3804,91	1,81	20,97	2,78	35,23
101	10,00	254,06	3804,91	0,00	-0,06	0,00	0,00

Palo n° 2

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	289,11	3808,71	-16,73	-63,17	-15,21	-57,44
25	2,40	291,78	3808,71	0,04	-3,41	4,06	48,27
36	3,50	293,01	3808,71	1,77	21,04	2,80	35,19
101	10,00	300,24	3808,71	0,00	-0,06	0,00	0,00

Palo n° 1

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	242,02	3804,85	-16,84	-63,06	-15,34	-57,44
25	2,40	244,69	3804,85	0,18	-3,63	4,12	48,04
36	3,50	245,91	3804,85	1,80	20,94	2,77	35,14
101	10,00	253,14	3804,85	0,00	-0,06	0,00	0,00

Palo n° 2

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	287,50	3808,71	-16,64	-63,18	-15,13	-57,44
25	2,40	290,17	3808,71	0,03	-3,51	4,04	48,42
37	3,60	291,51	3808,71	1,76	21,28	2,60	33,23
101	10,00	298,63	3808,71	0,00	-0,06	0,00	0,00

Palo n° 1

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	242,02	3804,85	-16,84	-63,06	-15,34	-57,44
25	2,40	244,69	3804,85	0,18	-3,63	4,12	48,04
36	3,50	245,91	3804,85	1,80	20,94	2,77	35,14
101	10,00	253,14	3804,85	0,00	-0,06	0,00	0,00

Palo n° 2

n°	Y [m]	Ne [kN]	Nr [kN]	Te [kN]	Tr [kN]	Me [kNm]	Mr [kNm]
1	0,00	287,50	3808,71	-16,64	-63,18	-15,13	-57,44
25	2,40	290,17	3808,71	0,03	-3,51	4,04	48,42
37	3,60	291,51	3808,71	1,76	21,28	2,60	33,23
101	10,00	298,63	3808,71	0,00	-0,06	0,00	0,00

Verifiche strutturali**Verifiche a flessione****Elementi calcolati a trave****Simbologia adottata**

n°	indice sezione
B	larghezza sezione espresso in [m]
H	altezza sezione espressa in [m]
Afi	area ferri inferiori espresso in [mq]
Afs	area ferri superiori espressa in [mq]
M	momento agente espressa in [kNm]
N	sfuerzo normale agente espressa in [kN]
Mrd	momento resistente espresso in [kNm]
Nrd	sfuerzo normale resistente espresso in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Elementi calcolati a piastra**Simbologia adottata**

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [m]
H	altezza sezione espressa in [m]
Afi, Afs	area ferri inferiori e superiori, espresso in [mq]
Mp, Mn	momento positivo e negativo agente espressa in [kNm]
Mrd	momento resistente espresso in [kNm]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione ultima e sollecitazione agente)

Paramento

Is	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mrd [kNm]	FS
1-1-P	0,000804	0,000804	0,00	-29,33	-156,69	5.963 (2)
1-2-P	0,000804	0,000804	0,00	-27,75	-156,69	6.318 (2)
1-3-P	0,000804	0,000804	0,00	-26,37	-156,69	6.663 (2)
1-4-P	0,000804	0,000804	0,00	-25,26	-156,69	6.972 (2)
1-5-P	0,000804	0,000804	0,00	-24,48	-156,69	7.205 (2)
1-6-P	0,000804	0,000804	0,00	-24,15	-156,69	7.310 (2)
1-7-P	0,000804	0,000804	0,00	-24,43	-156,69	7.225 (2)
1-8-P	0,000804	0,000804	0,00	-25,57	-156,69	6.891 (2)
1-9-P	0,000804	0,000804	0,00	-27,82	-147,36	5.935 (2)
1-10-P	0,000804	0,000804	0,00	-26,73	-153,89	6.460 (2)
1-11-P	0,000804	0,000804	0,00	-25,64	-153,89	6.744 (2)
1-12-P	0,000804	0,000804	0,00	-24,55	-153,89	7.054 (2)
1-13-P	0,000804	0,000804	0,00	-23,45	-153,89	7.395 (2)
1-14-P	0,000804	0,000804	0,00	-22,36	-153,89	7.770 (2)
1-15-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,27	-153,89	8.184 (2)
1-16-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,18	-153,89	8.646 (2)
1-17-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,09	-153,89	9.163 (2)
1-18-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,36	-153,89	9.025 (2)
1-19-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,64	-153,89	8.892 (2)
1-20-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,92	-153,89	8.762 (2)
1-21-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,20	-153,89	8.636 (2)
1-22-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,48	-153,89	8.514 (2)
1-23-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,75	-153,89	8.395 (2)
1-24-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,03	-153,89	8.279 (2)
1-25-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,25	-153,89	8.190 (2)
1-26-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,27	-153,89	8.184 (2)
1-27-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,28	-153,89	8.179 (2)

Is	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mrd [kNm]	FS
1-307-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,40	-153,89	8.130 (2)
1-308-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,40	-153,89	8.130 (2)
1-309-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,40	-153,89	8.130 (2)
1-310-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,40	-153,89	8.130 (2)
1-311-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,40	-153,89	8.130 (2)
1-312-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,40	-153,89	8.130 (2)
1-313-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,40	-153,89	8.131 (2)
1-314-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,39	-153,89	8.131 (2)
1-315-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,39	-153,89	8.132 (2)
1-316-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,39	-153,89	8.133 (2)
1-317-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,39	-153,89	8.134 (2)
1-318-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,39	-153,89	8.135 (2)
1-319-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,38	-153,89	8.136 (2)
1-320-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,38	-153,89	8.137 (2)
1-321-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,38	-153,89	8.138 (2)
1-322-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,38	-153,89	8.139 (2)
1-323-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,38	-153,89	8.140 (2)
1-324-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,37	-153,89	8.141 (2)
1-325-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,37	-153,89	8.142 (2)
1-326-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,37	-153,89	8.143 (2)
1-327-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,37	-153,89	8.144 (2)
1-328-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,36	-153,89	8.144 (2)
1-329-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,36	-153,89	8.145 (2)
1-330-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,35	-153,89	8.151 (2)
1-331-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,34	-153,89	8.156 (2)
1-332-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,32	-153,89	8.162 (2)
1-333-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,31	-153,89	8.168 (2)
1-334-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,29	-153,89	8.173 (2)
1-335-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,28	-153,89	8.179 (2)
1-336-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,27	-153,89	8.184 (2)
1-337-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,25	-153,89	8.190 (2)
1-338-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,03	-153,89	8.279 (2)
1-339-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,75	-153,89	8.395 (2)
1-340-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,48	-153,89	8.514 (2)
1-341-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,20	-153,89	8.636 (2)
1-342-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,92	-153,89	8.762 (2)
1-343-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,64	-153,89	8.892 (2)
1-344-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,36	-153,89	9.025 (2)
1-345-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,09	-153,89	9.163 (2)
1-346-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,18	-153,89	8.646 (2)
1-347-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,27	-153,89	8.184 (2)
1-348-P	0,000804	0,000804	0,00	-22,36	-153,89	7.770 (2)
1-349-P	0,000804	0,000804	0,00	-23,45	-153,89	7.395 (2)
1-350-P	0,000804	0,000804	0,00	-24,55	-153,89	7.054 (2)
1-351-P	0,000804	0,000804	0,00	-25,64	-153,89	6.744 (2)
1-352-P	0,000804	0,000804	0,00	-26,73	-153,89	6.460 (2)
1-353-P	0,000804	0,000804	0,00	-27,82	-153,89	6.198 (2)
1-354-P	0,000804	0,000804	0,00	-25,57	-156,69	6.891 (2)
1-355-P	0,000804	0,000804	0,00	-24,43	-156,69	7.225 (2)
1-356-P	0,000804	0,000804	0,00	-24,15	-156,69	7.310 (2)
1-357-P	0,000804	0,000804	0,00	-24,48	-156,69	7.205 (2)
1-358-P	0,000804	0,000804	0,00	-25,26	-156,69	6.972 (2)
1-359-P	0,000804	0,000804	0,00	-26,37	-156,69	6.663 (2)
1-360-P	0,000804	0,000804	0,00	-27,75	-156,69	6.318 (2)
1-361-P	0,000804	0,000804	0,00	-29,33	-156,69	5.963 (2)
2-1-P	0,000804	0,000804	0,00	-10,58	-156,69	16.832 (2)
2-2-P	0,000804	0,000804	0,00	-11,63	-147,36	14.337 (2)
2-3-P	0,000804	0,000804	0,00	-13,38	-147,36	12.395 (2)
2-4-P	0,000804	0,000804	0,00	-15,68	-138,03	9.847 (2)
2-5-P	0,000804	0,000804	0,00	-18,37	-128,71	7.804 (2)
2-6-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,33	-128,71	6.695 (2)
2-7-P	0,000804	0,000804	0,00	-24,24	-119,40	5.450 (2)
2-8-P	0,000804	0,000804	0,00	-26,92	-110,10	4.516 (2)
2-9-P	0,000804	0,000804	0,00	-29,18	-110,10	4.160 (2)
2-10-P	0,000804	0,000804	0,00	-27,85	-116,61	4.623 (2)
2-11-P	0,000804	0,000804	0,00	-26,51	-116,61	4.862 (2)
2-12-P	0,000804	0,000804	0,00	-25,18	-116,61	5.127 (2)
2-13-P	0,000804	0,000804	0,00	-23,84	-116,61	5.423 (2)
2-14-P	0,000804	0,000804	0,00	-22,51	-116,61	5.755 (2)
2-15-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,17	-116,61	6.130 (2)
2-16-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,84	-116,61	6.558 (2)
2-17-P	0,000804	0,000804	0,00	-18,50	-116,61	7.049 (2)
2-18-P	0,000804	0,000804	0,00	-18,74	-116,61	6.956 (2)
2-19-P	0,000804	0,000804	0,00	-18,98	-116,61	6.865 (2)
2-20-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,23	-116,61	6.776 (2)
2-21-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,47	-116,61	6.689 (2)
2-22-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,71	-116,61	6.605 (2)
2-23-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,95	-116,61	6.523 (2)
2-24-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,19	-116,61	6.443 (2)
2-25-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,43	-116,61	6.364 (2)
2-26-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,45	-116,61	6.356 (2)
2-27-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,48	-116,61	6.347 (2)
2-28-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,51	-116,61	6.338 (2)
2-29-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,54	-116,61	6.329 (2)
2-30-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,57	-116,61	6.321 (2)
2-31-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,59	-116,61	6.312 (2)
2-32-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,62	-116,61	6.304 (2)
2-33-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,65	-116,61	6.295 (2)
2-34-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,65	-116,61	6.294 (2)
2-35-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,66	-116,61	6.293 (2)
2-36-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,66	-116,61	6.291 (2)
2-37-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,66	-116,61	6.290 (2)
2-38-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,67	-116,61	6.289 (2)

Is	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mrd [kNm]	FS
2-318-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,69	-116,61	6.282 (2)
2-319-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,68	-116,61	6.283 (2)
2-320-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,68	-116,61	6.284 (2)
2-321-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,68	-116,61	6.285 (2)
2-322-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,67	-116,61	6.286 (2)
2-323-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,67	-116,61	6.288 (2)
2-324-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,67	-116,61	6.289 (2)
2-325-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,66	-116,61	6.290 (2)
2-326-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,66	-116,61	6.291 (2)
2-327-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,66	-116,61	6.293 (2)
2-328-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,65	-116,61	6.294 (2)
2-329-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,65	-116,61	6.295 (2)
2-330-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,62	-116,61	6.304 (2)
2-331-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,59	-116,61	6.312 (2)
2-332-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,57	-116,61	6.321 (2)
2-333-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,54	-116,61	6.329 (2)
2-334-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,51	-116,61	6.338 (2)
2-335-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,48	-116,61	6.347 (2)
2-336-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,45	-116,61	6.356 (2)
2-337-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,43	-116,61	6.364 (2)
2-338-P	0,000804	0,000804	0,00	-20,19	-116,61	6.443 (2)
2-339-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,95	-116,61	6.523 (2)
2-340-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,71	-116,61	6.605 (2)
2-341-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,47	-116,61	6.689 (2)
2-342-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,23	-116,61	6.776 (2)
2-343-P	0,000804	0,000804	0,00	-18,98	-116,61	6.865 (2)
2-344-P	0,000804	0,000804	0,00	-18,74	-116,61	6.956 (2)
2-345-P	0,000804	0,000804	0,00	-18,50	-116,61	7.049 (2)
2-346-P	0,000804	0,000804	0,00	-19,84	-116,61	6.558 (2)
2-347-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,17	-116,61	6.130 (2)
2-348-P	0,000804	0,000804	0,00	-22,51	-116,61	5.755 (2)
2-349-P	0,000804	0,000804	0,00	-23,84	-116,61	5.423 (2)
2-350-P	0,000804	0,000804	0,00	-25,18	-116,61	5.127 (2)
2-351-P	0,000804	0,000804	0,00	-26,51	-116,61	4.862 (2)
2-352-P	0,000804	0,000804	0,00	-27,85	-116,61	4.623 (2)
2-353-P	0,000804	0,000804	0,00	-29,18	-116,61	4.406 (2)
2-354-P	0,000804	0,000804	0,00	-26,92	-110,10	4.516 (2)
2-355-P	0,000804	0,000804	0,00	-24,24	-119,40	5.450 (2)
2-356-P	0,000804	0,000804	0,00	-21,33	-128,71	6.695 (2)
2-357-P	0,000804	0,000804	0,00	-18,37	-128,71	7.804 (2)
2-358-P	0,000804	0,000804	0,00	-15,68	-138,03	9.847 (2)
2-359-P	0,000804	0,000804	0,00	-13,38	-147,36	12.395 (2)
2-360-P	0,000804	0,000804	0,00	-11,63	-147,36	14.337 (2)
2-361-P	0,000804	0,000804	0,00	-10,58	-156,69	16.832 (2)
3-1-P	0,000603	0,000603	0,01	-1,02	83,18	100.000 (1)
3-2-P	0,000603	0,000603	0,00	-3,22	-83,18	30.982 (1)
3-3-P	0,000603	0,000603	0,00	-5,69	-83,18	16.427 (2)
3-4-P	0,000603	0,000603	0,00	-7,98	-83,18	11.604 (2)
3-5-P	0,000603	0,000603	0,00	-10,01	-83,18	9.198 (2)
3-6-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,84	-83,18	7.756 (2)
3-7-P	0,000603	0,000603	0,00	-13,49	-83,18	6.796 (2)
3-8-P	0,000603	0,000603	0,00	-14,98	-83,18	6.110 (2)
3-9-P	0,000603	0,000603	0,00	-16,34	-83,18	5.596 (2)
3-10-P	0,000603	0,000603	0,00	-15,72	-88,05	6.167 (2)
3-11-P	0,000603	0,000603	0,00	-15,10	-88,05	6.431 (2)
3-12-P	0,000603	0,000603	0,00	-14,47	-88,05	6.719 (2)
3-13-P	0,000603	0,000603	0,00	-13,85	-88,05	7.033 (2)
3-14-P	0,000603	0,000603	0,00	-13,23	-88,05	7.379 (2)
3-15-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,61	-88,05	7.760 (2)
3-16-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,99	-88,05	8.183 (2)
3-17-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,37	-88,05	8.655 (2)
3-18-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,46	-88,05	8.588 (2)
3-19-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,55	-88,05	8.521 (2)
3-20-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,63	-88,05	8.456 (2)
3-21-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,72	-88,05	8.392 (2)
3-22-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,80	-88,05	8.329 (2)
3-23-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,89	-88,05	8.267 (2)
3-24-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,98	-88,05	8.205 (2)
3-25-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,06	-88,05	8.145 (2)
3-26-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,09	-88,05	8.125 (2)
3-27-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,12	-88,05	8.105 (2)
3-28-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,15	-88,05	8.085 (2)
3-29-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,18	-88,05	8.066 (2)
3-30-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,21	-88,05	8.046 (2)
3-31-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,24	-88,05	8.027 (2)
3-32-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,26	-88,05	8.008 (2)
3-33-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,29	-88,05	7.989 (2)
3-34-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,30	-88,05	7.981 (2)
3-35-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,31	-88,05	7.974 (2)
3-36-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,33	-88,05	7.966 (2)
3-37-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,34	-88,05	7.959 (2)
3-38-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,35	-88,05	7.952 (2)
3-39-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,36	-88,05	7.944 (2)
3-40-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,37	-88,05	7.937 (2)
3-41-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,38	-88,05	7.930 (2)
3-42-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,38	-88,05	7.926 (2)
3-43-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,39	-88,05	7.923 (2)
3-44-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,39	-88,05	7.920 (2)
3-45-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,40	-88,05	7.917 (2)
3-46-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,40	-88,05	7.914 (2)
3-47-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,41	-88,05	7.911 (2)
3-48-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,41	-88,05	7.907 (2)
3-49-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,42	-88,05	7.904 (2)

Is	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mrd [kNm]	FS
3-329-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,29	-88,05	7.989 (2)
3-330-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,26	-88,05	8.008 (2)
3-331-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,24	-88,05	8.027 (2)
3-332-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,21	-88,05	8.046 (2)
3-333-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,18	-88,05	8.066 (2)
3-334-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,15	-88,05	8.085 (2)
3-335-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,12	-88,05	8.105 (2)
3-336-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,09	-88,05	8.125 (2)
3-337-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,06	-88,05	8.145 (2)
3-338-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,98	-88,05	8.205 (2)
3-339-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,89	-88,05	8.267 (2)
3-340-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,80	-88,05	8.329 (2)
3-341-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,72	-88,05	8.392 (2)
3-342-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,63	-88,05	8.456 (2)
3-343-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,55	-88,05	8.521 (2)
3-344-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,46	-88,05	8.588 (2)
3-345-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,37	-88,05	8.655 (2)
3-346-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,99	-88,05	8.183 (2)
3-347-P	0,000603	0,000603	0,00	-12,61	-88,05	7.760 (2)
3-348-P	0,000603	0,000603	0,00	-13,23	-88,05	7.379 (2)
3-349-P	0,000603	0,000603	0,00	-13,85	-88,05	7.033 (2)
3-350-P	0,000603	0,000603	0,00	-14,47	-88,05	6.719 (2)
3-351-P	0,000603	0,000603	0,00	-15,10	-88,05	6.431 (2)
3-352-P	0,000603	0,000603	0,00	-15,72	-88,05	6.167 (2)
3-353-P	0,000603	0,000603	0,00	-16,34	-88,05	5.924 (2)
3-354-P	0,000603	0,000603	0,00	-14,98	-83,18	6.110 (2)
3-355-P	0,000603	0,000603	0,00	-13,49	-83,18	6.796 (2)
3-356-P	0,000603	0,000603	0,00	-11,84	-83,18	7.756 (2)
3-357-P	0,000603	0,000603	0,00	-10,01	-83,18	9.198 (2)
3-358-P	0,000603	0,000603	0,00	-7,98	-83,18	11.604 (2)
3-359-P	0,000603	0,000603	0,00	-5,69	-83,18	16.427 (2)
3-360-P	0,000603	0,000603	0,00	-3,22	-83,18	30.982 (1)
3-361-P	0,000603	0,000603	0,01	-1,02	83,18	100.000 (1)
4-1-P	0,000804	0,000804	2,62	-0,69	110,10	46.694 (2)
4-2-P	0,000804	0,000804	1,74	-0,80	110,10	57.229 (2)
4-3-P	0,000804	0,000804	1,32	-1,24	110,10	57.125 (2)
4-4-P	0,000804	0,000804	1,04	-1,72	110,10	48.515 (2)
4-5-P	0,000804	0,000804	0,90	-2,26	-110,10	52.714 (2)
4-6-P	0,000804	0,000804	0,76	-2,74	-110,10	43.498 (2)
4-7-P	0,000804	0,000804	0,64	-3,17	-110,10	37.646 (2)
4-8-P	0,000804	0,000804	0,52	-3,55	-110,10	33.465 (2)
4-9-P	0,000804	0,000804	0,47	-3,96	-110,10	29.971 (2)
4-10-P	0,000804	0,000804	0,39	-3,97	-116,61	31.795 (2)
4-11-P	0,000804	0,000804	0,30	-3,98	-116,61	31.849 (2)
4-12-P	0,000804	0,000804	0,22	-3,99	-116,61	31.907 (2)
4-13-P	0,000804	0,000804	0,13	-4,00	-116,61	31.972 (2)
4-14-P	0,000804	0,000804	0,04	-4,00	-116,61	32.046 (2)
4-15-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,05	-116,61	31.759 (2)
4-16-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,15	-116,61	31.186 (2)
4-17-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,24	-116,61	30.634 (2)
4-18-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,17	-116,61	31.152 (2)
4-19-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,11	-116,61	31.687 (2)
4-20-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,04	-116,61	32.241 (2)
4-21-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,97	-116,61	32.815 (2)
4-22-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,90	-116,61	33.410 (2)
4-23-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,84	-116,61	34.026 (2)
4-24-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,77	-116,61	34.666 (2)
4-25-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,70	-116,61	35.330 (2)
4-26-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,73	-116,61	35.038 (2)
4-27-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,76	-116,61	34.750 (2)
4-28-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,79	-116,61	34.466 (2)
4-29-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,82	-116,61	34.188 (2)
4-30-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,85	-116,61	33.913 (2)
4-31-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,88	-116,61	33.643 (2)
4-32-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,91	-116,61	33.378 (2)
4-33-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,94	-116,61	33.116 (2)
4-34-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,95	-116,61	32.958 (2)
4-35-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,97	-116,61	32.801 (2)
4-36-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,99	-116,61	32.646 (2)
4-37-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,01	-116,61	32.492 (2)
4-38-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,03	-116,61	32.339 (2)
4-39-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,04	-116,61	32.188 (2)
4-40-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,06	-116,61	32.039 (2)
4-41-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,08	-116,61	31.890 (2)
4-42-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,09	-116,61	31.842 (2)
4-43-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,09	-116,61	31.794 (2)
4-44-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,10	-116,61	31.746 (2)
4-45-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,10	-116,61	31.698 (2)
4-46-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,11	-116,61	31.650 (2)
4-47-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,11	-116,61	31.603 (2)
4-48-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,12	-116,61	31.555 (2)
4-49-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,13	-116,61	31.508 (2)
4-50-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,13	-116,61	31.493 (2)
4-51-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,13	-116,61	31.477 (2)
4-52-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,13	-116,61	31.462 (2)
4-53-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,13	-116,61	31.446 (2)
4-54-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,13	-116,61	31.431 (2)
4-55-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,14	-116,61	31.416 (2)
4-56-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,14	-116,61	31.400 (2)
4-57-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,14	-116,61	31.385 (2)
4-58-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,14	-116,61	31.383 (2)
4-59-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,14	-116,61	31.380 (2)
4-60-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,14	-116,61	31.378 (2)

Is	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mrd [kNm]	FS
4-340-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,90	-116,61	33.410 (2)
4-341-P	0,000804	0,000804	0,00	-3,97	-116,61	32.815 (2)
4-342-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,04	-116,61	32.241 (2)
4-343-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,11	-116,61	31.687 (2)
4-344-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,17	-116,61	31.152 (2)
4-345-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,24	-116,61	30.634 (2)
4-346-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,15	-116,61	31.186 (2)
4-347-P	0,000804	0,000804	0,00	-4,05	-116,61	31.759 (2)
4-348-P	0,000804	0,000804	0,04	-4,00	-116,61	32.046 (2)
4-349-P	0,000804	0,000804	0,13	-4,00	-116,61	31.972 (2)
4-350-P	0,000804	0,000804	0,22	-3,99	-116,61	31.907 (2)
4-351-P	0,000804	0,000804	0,30	-3,98	-116,61	31.849 (2)
4-352-P	0,000804	0,000804	0,39	-3,97	-116,61	31.795 (2)
4-353-P	0,000804	0,000804	0,47	-3,96	-116,61	31.743 (2)
4-354-P	0,000804	0,000804	0,52	-3,55	-110,10	33.465 (2)
4-355-P	0,000804	0,000804	0,64	-3,17	-110,10	37.646 (2)
4-356-P	0,000804	0,000804	0,76	-2,74	-110,10	43.498 (2)
4-357-P	0,000804	0,000804	0,90	-2,26	-110,10	52.714 (2)
4-358-P	0,000804	0,000804	1,04	-1,72	-110,10	48.515 (2)
4-359-P	0,000804	0,000804	1,32	-1,24	-110,10	57.125 (2)
4-360-P	0,000804	0,000804	1,74	-0,80	-110,10	57.229 (2)
4-361-P	0,000804	0,000804	2,62	-0,69	-110,10	46.694 (2)
5-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-125,73	-157,04	1.400 (2)
5-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-116,01	-157,04	1.517 (2)
5-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-106,29	-157,04	1.656 (2)
5-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-96,56	-157,04	1.823 (2)
5-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-86,81	-157,04	2.028 (2)
5-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-77,08	-157,04	2.284 (2)
5-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-67,07	-138,39	2.315 (2)
5-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-57,87	-110,47	2.143 (2)
5-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-49,70	-110,47	2.495 (2)
5-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-41,53	-110,47	2.985 (2)
5-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-33,36	-110,47	3.715 (2)
5-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-25,19	-110,47	4.919 (2)
5-13-S	0,000804	0,000804	0,02	-17,04	-110,47	7.267 (2)
5-14-S	0,000804	0,000804	0,35	-9,19	-110,47	13.440 (2)
5-15-S	0,000804	0,000804	2,35	-3,02	-110,47	40.094 (2)
6-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-86,27	-157,04	2.188 (1)
6-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-83,96	-157,04	2.127 (2)
6-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-85,65	-157,04	2.070 (2)
6-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-87,33	-157,04	2.016 (2)
6-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-85,53	-138,39	1.805 (2)
6-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-78,27	-110,47	1.573 (2)
6-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-69,59	-110,47	1.769 (2)
6-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-60,92	-110,47	2.021 (2)
6-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-52,25	-110,47	2.357 (2)
6-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-43,57	-110,47	2.826 (2)
6-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-34,90	-110,47	3.529 (2)
6-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-26,23	-110,47	4.696 (2)
6-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-17,55	-110,47	7.018 (2)
6-14-S	0,000804	0,000804	0,07	-8,95	-110,47	13.776 (2)
6-15-S	0,000804	0,000804	1,77	-1,98	-110,47	61.721 (2)
7-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-69,74	-163,58	3.261 (1)
7-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-73,76	-163,58	2.636 (1)
7-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-83,36	-163,58	2.212 (2)
7-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-95,58	-163,58	1.906 (2)
7-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-88,42	-116,98	1.472 (2)
7-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-79,57	-116,98	1.636 (2)
7-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-70,72	-116,98	1.841 (2)
7-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-61,88	-116,98	2.104 (2)
7-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-53,03	-116,98	2.455 (2)
7-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-44,18	-116,98	2.947 (2)
7-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-35,33	-116,98	3.686 (2)
7-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-26,49	-116,98	4.918 (2)
7-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-17,64	-116,98	7.388 (2)
7-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-8,79	-116,98	14.841 (2)
7-15-S	0,000804	0,000804	1,19	-1,14	-116,98	100.000 (2)
8-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-66,53	-163,58	3.451 (1)
8-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-71,85	-163,58	2.725 (1)
8-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-81,99	-163,58	2.252 (2)
8-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-95,15	-163,58	1.918 (2)
8-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-88,09	-116,98	1.481 (2)
8-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-79,27	-116,98	1.645 (2)
8-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-70,45	-116,98	1.851 (2)
8-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-61,63	-116,98	2.116 (2)
8-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-52,81	-116,98	2.470 (2)
8-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-43,99	-116,98	2.965 (2)
8-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-35,17	-116,98	3.709 (2)
8-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-26,35	-116,98	4.950 (2)
8-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-17,53	-116,98	7.442 (2)
8-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-8,71	-116,98	14.980 (2)
8-15-S	0,000804	0,000804	0,67	-0,55	-116,98	100.000 (1)
9-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-66,37	-163,58	3.448 (1)
9-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-71,99	-163,58	2.722 (1)
9-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-82,13	-163,58	2.248 (2)
9-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-95,39	-163,58	1.915 (2)
9-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-88,32	-116,98	1.478 (2)
9-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-79,48	-116,98	1.642 (2)
9-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-70,64	-116,98	1.848 (2)
9-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-61,80	-116,98	2.112 (2)
9-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-52,96	-116,98	2.465 (2)
9-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-44,12	-116,98	2.958 (2)
9-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-35,28	-116,98	3.700 (2)

Is	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mrd [kNm]	FS
9-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-26,44	-116,98	4.937 (2)
9-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-17,60	-116,98	7.416 (2)
9-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-8,75	-116,98	14.900 (2)
9-15-S	0,000804	0,000804	0,34	-0,23	116,98	100.000 (1)
10-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-69,27	-163,58	3.253 (1)
10-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-74,19	-163,58	2.626 (1)
10-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-83,78	-163,58	2.202 (2)
10-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-96,30	-163,58	1.896 (2)
10-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-89,11	-116,98	1.464 (2)
10-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-80,20	-116,98	1.627 (2)
10-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-71,29	-116,98	1.830 (2)
10-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-62,38	-116,98	2.091 (2)
10-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-53,47	-116,98	2.439 (2)
10-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-44,56	-116,98	2.927 (2)
10-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-35,66	-116,98	3.658 (2)
10-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-26,75	-116,98	4.877 (2)
10-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-17,84	-116,98	7.313 (2)
10-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-8,93	-116,98	14.608 (2)
10-15-S	0,000804	0,000804	0,20	-0,20	116,98	100.000 (1)
11-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-70,73	-163,58	3.165 (1)
11-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-75,35	-163,58	2.580 (1)
11-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-84,68	-163,58	2.177 (2)
11-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-96,88	-163,58	1.884 (2)
11-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-89,61	-116,98	1.455 (2)
11-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-80,66	-116,98	1.617 (2)
11-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-71,70	-116,98	1.819 (2)
11-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-62,74	-116,98	2.078 (2)
11-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-53,79	-116,98	2.425 (2)
11-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-44,83	-116,98	2.909 (2)
11-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-35,87	-116,98	3.635 (2)
11-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-26,91	-116,98	4.845 (2)
11-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-17,96	-116,98	7.263 (2)
11-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-9,00	-116,98	14.493 (2)
11-15-S	0,000804	0,000804	0,11	-0,15	116,98	100.000 (1)
12-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-70,74	-163,58	3.167 (1)
12-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-75,45	-163,58	2.578 (1)
12-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-84,82	-163,58	2.173 (2)
12-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-97,12	-163,58	1.879 (2)
12-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-89,84	-116,98	1.451 (2)
12-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-80,85	-116,98	1.613 (2)
12-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-71,87	-116,98	1.814 (2)
12-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-62,88	-116,98	2.074 (2)
12-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-53,89	-116,98	2.419 (2)
12-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-44,91	-116,98	2.904 (2)
12-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-35,92	-116,98	3.630 (2)
12-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-26,94	-116,98	4.841 (2)
12-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-17,95	-116,98	7.264 (2)
12-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-8,96	-116,98	14.548 (2)
12-15-S	0,000804	0,000804	0,08	-0,06	116,98	100.000 (1)
13-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-70,79	-163,58	3.165 (1)
13-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-75,55	-163,58	2.575 (1)
13-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-84,94	-163,58	2.170 (2)
13-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-97,29	-163,58	1.875 (2)
13-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-89,99	-116,98	1.449 (2)
13-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-80,99	-116,98	1.610 (2)
13-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-71,99	-116,98	1.811 (2)
13-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-62,98	-116,98	2.070 (2)
13-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-53,98	-116,98	2.415 (2)
13-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-44,98	-116,98	2.899 (2)
13-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-35,97	-116,98	3.624 (2)
13-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-26,97	-116,98	4.834 (2)
13-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-17,97	-116,98	7.257 (2)
13-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-8,96	-116,98	14.546 (2)
13-15-S	0,000804	0,000804	0,05	-0,02	116,98	100.000 (1)
14-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-70,87	-163,58	3.160 (1)
14-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-75,63	-163,58	2.571 (1)
14-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-85,03	-163,58	2.168 (2)
14-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-97,38	-163,58	1.873 (2)
14-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-90,08	-116,98	1.447 (2)
14-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-81,07	-116,98	1.608 (2)
14-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-72,06	-116,98	1.809 (2)
14-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-63,05	-116,98	2.068 (2)
14-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-54,04	-116,98	2.412 (2)
14-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-45,03	-116,98	2.895 (2)
14-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-36,03	-116,98	3.619 (2)
14-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-27,02	-116,98	4.826 (2)
14-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-18,01	-116,98	7.240 (2)
14-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-9,00	-116,98	14.489 (2)
14-15-S	0,000804	0,000804	0,03	-0,02	116,98	100.000 (1)
15-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-70,92	-163,58	3.157 (1)
15-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-75,68	-163,58	2.569 (1)
15-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-85,09	-163,58	2.166 (2)
15-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-97,44	-163,58	1.872 (2)
15-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-90,13	-116,98	1.446 (2)
15-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-81,12	-116,98	1.607 (2)
15-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-72,11	-116,98	1.808 (2)
15-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-63,09	-116,98	2.066 (2)
15-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-54,08	-116,98	2.411 (2)
15-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-45,07	-116,98	2.893 (2)
15-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-36,05	-116,98	3.616 (2)
15-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-27,04	-116,98	4.821 (2)
15-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-18,03	-116,98	7.231 (2)
15-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-9,01	-116,98	14.462 (2)

Is	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mrd [kNm]	FS
82-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-97,47	-163,58	1.872 (2)
82-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-90,16	-116,98	1.446 (2)
82-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-81,14	-116,98	1.607 (2)
82-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-72,13	-116,98	1.807 (2)
82-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-63,11	-116,98	2.066 (2)
82-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-54,09	-116,98	2.410 (2)
82-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-45,08	-116,98	2.892 (2)
82-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-36,06	-116,98	3.615 (2)
82-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-27,05	-116,98	4.820 (2)
82-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-18,03	-116,98	7.230 (2)
82-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-9,01	-116,98	14.462 (2)
82-15-S	0,000804	0,000804	0,00	0,00	116,98	100.000 (1)
83-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-70,94	-163,58	3.155 (1)
83-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-75,70	-163,58	2.568 (1)
83-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-85,11	-163,58	2.165 (2)
83-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-97,45	-163,58	1.872 (2)
83-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-90,15	-116,98	1.446 (2)
83-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-81,13	-116,98	1.607 (2)
83-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-72,12	-116,98	1.808 (2)
83-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-63,10	-116,98	2.066 (2)
83-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-54,09	-116,98	2.410 (2)
83-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-45,07	-116,98	2.892 (2)
83-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-36,06	-116,98	3.615 (2)
83-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-27,04	-116,98	4.820 (2)
83-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-18,03	-116,98	7.231 (2)
83-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-9,01	-116,98	14.463 (2)
83-15-S	0,000804	0,000804	0,00	0,00	116,98	100.000 (1)
84-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-70,92	-163,58	3.157 (1)
84-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-75,68	-163,58	2.569 (1)
84-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-85,09	-163,58	2.166 (2)
84-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-97,44	-163,58	1.872 (2)
84-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-90,13	-116,98	1.446 (2)
84-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-81,12	-116,98	1.607 (2)
84-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-72,11	-116,98	1.808 (2)
84-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-63,09	-116,98	2.066 (2)
84-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-54,08	-116,98	2.411 (2)
84-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-45,07	-116,98	2.893 (2)
84-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-36,05	-116,98	3.616 (2)
84-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-27,04	-116,98	4.821 (2)
84-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-18,03	-116,98	7.231 (2)
84-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-9,01	-116,98	14.462 (2)
84-15-S	0,000804	0,000804	0,01	-0,01	116,98	100.000 (1)
85-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-70,87	-163,58	3.160 (1)
85-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-75,63	-163,58	2.571 (1)
85-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-85,03	-163,58	2.168 (2)
85-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-97,38	-163,58	1.873 (2)
85-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-90,08	-116,98	1.447 (2)
85-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-81,07	-116,98	1.608 (2)
85-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-72,06	-116,98	1.809 (2)
85-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-63,05	-116,98	2.068 (2)
85-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-54,04	-116,98	2.412 (2)
85-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-45,03	-116,98	2.895 (2)
85-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-36,03	-116,98	3.619 (2)
85-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-27,02	-116,98	4.826 (2)
85-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-18,01	-116,98	7.240 (2)
85-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-9,00	-116,98	14.489 (2)
85-15-S	0,000804	0,000804	0,03	-0,02	116,98	100.000 (1)
86-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-70,79	-163,58	3.165 (1)
86-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-75,55	-163,58	2.575 (1)
86-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-84,94	-163,58	2.170 (2)
86-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-97,29	-163,58	1.875 (2)
86-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-89,99	-116,98	1.449 (2)
86-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-80,99	-116,98	1.610 (2)
86-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-71,99	-116,98	1.811 (2)
86-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-62,98	-116,98	2.070 (2)
86-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-53,98	-116,98	2.415 (2)
86-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-44,98	-116,98	2.899 (2)
86-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-35,97	-116,98	3.624 (2)
86-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-26,97	-116,98	4.834 (2)
86-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-17,97	-116,98	7.257 (2)
86-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-8,96	-116,98	14.546 (2)
86-15-S	0,000804	0,000804	0,05	-0,02	116,98	100.000 (1)
87-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-70,74	-163,58	3.167 (1)
87-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-75,45	-163,58	2.578 (1)
87-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-84,82	-163,58	2.173 (2)
87-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-97,12	-163,58	1.879 (2)
87-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-89,84	-116,98	1.451 (2)
87-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-80,85	-116,98	1.613 (2)
87-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-71,87	-116,98	1.814 (2)
87-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-62,88	-116,98	2.074 (2)
87-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-53,89	-116,98	2.419 (2)
87-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-44,91	-116,98	2.904 (2)
87-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-35,92	-116,98	3.630 (2)
87-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-26,94	-116,98	4.841 (2)
87-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-17,95	-116,98	7.264 (2)
87-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-8,96	-116,98	14.548 (2)
87-15-S	0,000804	0,000804	0,08	-0,06	116,98	100.000 (1)
88-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-70,73	-163,58	3.165 (1)
88-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-75,35	-163,58	2.580 (1)
88-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-84,68	-163,58	2.177 (2)
88-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-96,88	-163,58	1.884 (2)
88-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-89,61	-116,98	1.455 (2)
88-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-80,66	-116,98	1.617 (2)

Is	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mrd [kNm]	FS
88-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-71,70	-116,98	1.819 (2)
88-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-62,74	-116,98	2.078 (2)
88-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-53,79	-116,98	2.425 (2)
88-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-44,83	-116,98	2.909 (2)
88-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-35,87	-116,98	3.635 (2)
88-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-26,91	-116,98	4.845 (2)
88-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-17,96	-116,98	7.263 (2)
88-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-9,00	-116,98	14.493 (2)
88-15-S	0,000804	0,000804	0,11	-0,15	116,98	100.000 (1)
89-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-69,27	-163,58	3.253 (1)
89-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-74,19	-163,58	2.626 (1)
89-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-83,78	-163,58	2.202 (2)
89-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-96,30	-163,58	1.896 (2)
89-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-89,11	-116,98	1.464 (2)
89-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-80,20	-116,98	1.627 (2)
89-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-71,29	-116,98	1.830 (2)
89-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-62,38	-116,98	2.091 (2)
89-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-53,47	-116,98	2.439 (2)
89-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-44,56	-116,98	2.927 (2)
89-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-35,66	-116,98	3.658 (2)
89-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-26,75	-116,98	4.877 (2)
89-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-17,84	-116,98	7.313 (2)
89-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-8,93	-116,98	14.608 (2)
89-15-S	0,000804	0,000804	0,20	-0,20	116,98	100.000 (1)
90-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-66,37	-163,58	3.448 (1)
90-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-71,99	-163,58	2.722 (1)
90-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-82,13	-163,58	2.248 (2)
90-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-95,39	-163,58	1.915 (2)
90-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-88,32	-116,98	1.478 (2)
90-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-79,48	-116,98	1.642 (2)
90-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-70,64	-116,98	1.848 (2)
90-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-61,80	-116,98	2.112 (2)
90-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-52,96	-116,98	2.465 (2)
90-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-44,12	-116,98	2.958 (2)
90-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-35,28	-116,98	3.700 (2)
90-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-26,44	-116,98	4.937 (2)
90-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-17,60	-116,98	7.416 (2)
90-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-8,75	-116,98	14.900 (2)
90-15-S	0,000804	0,000804	0,34	-0,23	116,98	100.000 (1)
91-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-66,53	-163,58	3.451 (1)
91-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-71,85	-163,58	2.725 (1)
91-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-81,99	-163,58	2.252 (2)
91-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-95,15	-163,58	1.918 (2)
91-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-88,09	-116,98	1.481 (2)
91-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-79,27	-116,98	1.645 (2)
91-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-70,45	-116,98	1.851 (2)
91-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-61,63	-116,98	2.116 (2)
91-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-52,81	-116,98	2.470 (2)
91-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-43,99	-116,98	2.965 (2)
91-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-35,17	-116,98	3.709 (2)
91-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-26,35	-116,98	4.950 (2)
91-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-17,53	-116,98	7.442 (2)
91-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-8,71	-116,98	14.980 (2)
91-15-S	0,000804	0,000804	0,67	-0,55	116,98	100.000 (1)
92-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-69,74	-163,58	3.261 (1)
92-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-73,76	-163,58	2.636 (1)
92-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-83,36	-163,58	2.212 (2)
92-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-95,58	-163,58	1.906 (2)
92-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-88,42	-116,98	1.472 (2)
92-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-79,57	-116,98	1.636 (2)
92-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-70,72	-116,98	1.841 (2)
92-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-61,88	-116,98	2.104 (2)
92-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-53,03	-116,98	2.455 (2)
92-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-44,18	-116,98	2.947 (2)
92-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-35,33	-116,98	3.686 (2)
92-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-26,49	-116,98	4.918 (2)
92-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-17,64	-116,98	7.388 (2)
92-14-S	0,000804	0,000804	0,00	-8,79	-116,98	14.841 (2)
92-15-S	0,000804	0,000804	1,19	-1,14	116,98	100.000 (2)
93-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-86,27	-157,04	2.188 (1)
93-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-83,96	-157,04	2.127 (2)
93-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-85,65	-157,04	2.070 (2)
93-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-87,33	-157,04	2.016 (2)
93-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-35,19	-110,47	1.397 (2)
93-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-78,27	-110,47	1.573 (2)
93-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-69,59	-110,47	1.769 (2)
93-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-60,92	-110,47	2.021 (2)
93-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-52,25	-110,47	2.357 (2)
93-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-43,57	-110,47	2.826 (2)
93-11-S	0,000804	0,000804	0,00	-34,90	-110,47	3.529 (2)
93-12-S	0,000804	0,000804	0,00	-26,23	-110,47	4.696 (2)
93-13-S	0,000804	0,000804	0,00	-17,55	-110,47	7.018 (2)
93-14-S	0,000804	0,000804	0,07	-8,95	-110,47	13.776 (2)
93-15-S	0,000804	0,000804	1,77	-1,98	-110,47	61.721 (2)
94-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-125,73	-157,04	1.400 (2)
94-2-S	0,000804	0,000804	0,00	-116,01	-157,04	1.517 (2)
94-3-S	0,000804	0,000804	0,00	-106,29	-157,04	1.656 (2)
94-4-S	0,000804	0,000804	0,00	-96,56	-157,04	1.823 (2)
94-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-86,81	-157,04	2.028 (2)
94-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-77,08	-157,04	2.284 (2)
94-7-S	0,000804	0,000804	0,00	-26,95	-110,47	1.836 (2)
94-8-S	0,000804	0,000804	0,00	-57,87	-110,47	2.143 (2)
94-9-S	0,000804	0,000804	0,00	-49,70	-110,47	2.495 (2)

Is	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mrd [kNm]	FS
95-359-P	0,000804	0,000804	0,08	0,00	172,49	100.000 (1)
95-360-P	0,000804	0,000804	0,07	0,00	172,49	100.000 (1)
95-361-P	0,000804	0,000804	0,06	-0,01	172,49	100.000 (1)
97-1-P	0,000603	0,000603	0,35	-3,81	-130,09	42.429 (1)
97-2-P	0,000603	0,000603	0,42	-4,11	-130,09	39.187 (1)
97-3-P	0,000603	0,000603	0,50	-4,43	-130,09	36.318 (1)
97-4-P	0,000603	0,000603	1,00	-3,73	-130,09	43.238 (1)
97-5-P	0,000603	0,000603	1,83	-3,36	-130,09	47.880 (1)
97-6-P	0,000603	0,000603	1,83	-3,38	-130,09	47.359 (1)
97-7-P	0,000603	0,000603	2,22	-3,81	-130,09	42.156 (1)
97-8-P	0,000603	0,000603	0,61	-9,44	-130,09	17.203 (1)
97-9-P	0,000603	0,000603	0,45	-16,82	-130,09	8.320 (1)
97-10-P	0,000603	0,000603	0,20	-7,28	-130,09	17.903 (1)
97-11-P	0,000603	0,000603	3,30	-0,46	130,09	56.951 (2)
97-12-P	0,000603	0,000603	4,61	0,00	130,09	40.805 (2)
97-13-P	0,000603	0,000603	6,37	0,00	130,09	28.015 (2)
97-14-P	0,000603	0,000603	5,13	0,00	130,09	34.187 (2)
97-15-P	0,000603	0,000603	4,37	-0,48	130,09	38.103 (2)
97-16-P	0,000603	0,000603	0,61	-5,76	-130,09	21.330 (1)
97-17-P	0,000603	0,000603	0,77	-14,45	-130,09	8.625 (1)
97-18-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,63	-130,09	21.806 (1)
97-19-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,37	130,09	37.130 (2)
97-20-P	0,000603	0,000603	5,53	0,00	130,09	31.944 (2)
97-21-P	0,000603	0,000603	6,96	0,00	130,09	25.198 (2)
97-22-P	0,000603	0,000603	5,54	0,00	130,09	31.901 (2)
97-23-P	0,000603	0,000603	4,49	-0,37	130,09	36.995 (2)
97-24-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,58	-130,09	22.005 (1)
97-25-P	0,000603	0,000603	0,77	-14,36	-130,09	8.677 (1)
97-26-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,58	-130,09	21.983 (1)
97-27-P	0,000603	0,000603	4,49	-0,38	130,09	36.978 (2)
97-28-P	0,000603	0,000603	5,53	0,00	130,09	31.933 (2)
97-29-P	0,000603	0,000603	6,94	0,00	130,09	25.250 (2)
97-30-P	0,000603	0,000603	5,53	0,00	130,09	31.957 (2)
97-31-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.038 (2)
97-32-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.960 (1)
97-33-P	0,000603	0,000603	0,76	-14,37	-130,09	8.671 (1)
97-34-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.956 (1)
97-35-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.043 (2)
97-36-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.971 (2)
97-37-P	0,000603	0,000603	6,94	0,00	130,09	25.267 (2)
97-38-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-39-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-40-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-41-P	0,000603	0,000603	0,76	-14,37	-130,09	8.670 (1)
97-42-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-43-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-44-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-45-P	0,000603	0,000603	6,94	0,00	130,09	25.268 (2)
97-46-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-47-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-48-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-49-P	0,000603	0,000603	0,76	-14,37	-130,09	8.670 (1)
97-50-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-51-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-52-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-53-P	0,000603	0,000603	6,94	0,00	130,09	25.267 (2)
97-54-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-55-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-56-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-57-P	0,000603	0,000603	0,76	-14,37	-130,09	8.670 (1)
97-58-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-59-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-60-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-61-P	0,000603	0,000603	6,94	0,00	130,09	25.267 (2)
97-62-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-63-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-64-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-65-P	0,000603	0,000603	0,76	-14,37	-130,09	8.670 (1)
97-66-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-67-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-68-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-69-P	0,000603	0,000603	6,94	0,00	130,09	25.267 (2)
97-70-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-71-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-72-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-73-P	0,000603	0,000603	0,76	-14,37	-130,09	8.670 (1)
97-74-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-75-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-76-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-77-P	0,000603	0,000603	6,94	0,00	130,09	25.267 (2)
97-78-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-79-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-80-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-81-P	0,000603	0,000603	0,76	-14,37	-130,09	8.670 (1)
97-82-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-83-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-84-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-85-P	0,000603	0,000603	6,94	0,00	130,09	25.267 (2)
97-86-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-87-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-88-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-89-P	0,000603	0,000603	0,76	-14,37	-130,09	8.670 (1)
97-90-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)

Is	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mrd [kNm]	FS
97-277-P	0,000603	0,000603	6,94	0,00	130,09	25.267 (2)
97-278-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-279-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-280-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-281-P	0,000603	0,000603	0,76	-14,37	-130,09	8.670 (1)
97-282-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-283-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-284-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-285-P	0,000603	0,000603	6,94	0,00	130,09	25.267 (2)
97-286-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-287-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-288-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-289-P	0,000603	0,000603	0,76	-14,37	-130,09	8.670 (1)
97-290-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-291-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-292-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-293-P	0,000603	0,000603	6,94	0,00	130,09	25.267 (2)
97-294-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-295-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-296-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-297-P	0,000603	0,000603	0,76	-14,37	-130,09	8.670 (1)
97-298-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-299-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-300-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-301-P	0,000603	0,000603	6,94	0,00	130,09	25.267 (2)
97-302-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-303-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-304-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-305-P	0,000603	0,000603	0,76	-14,37	-130,09	8.670 (1)
97-306-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-307-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-308-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-309-P	0,000603	0,000603	6,94	0,00	130,09	25.267 (2)
97-310-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-311-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-312-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-313-P	0,000603	0,000603	0,76	-14,37	-130,09	8.670 (1)
97-314-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-315-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-316-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-317-P	0,000603	0,000603	6,94	0,00	130,09	25.268 (2)
97-318-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-319-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-320-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-321-P	0,000603	0,000603	0,76	-14,37	-130,09	8.670 (1)
97-322-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.954 (1)
97-323-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.046 (2)
97-324-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.973 (2)
97-325-P	0,000603	0,000603	6,94	0,00	130,09	25.267 (2)
97-326-P	0,000603	0,000603	5,52	0,00	130,09	31.971 (2)
97-327-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.043 (2)
97-328-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.956 (1)
97-329-P	0,000603	0,000603	0,76	-14,37	-130,09	8.671 (1)
97-330-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,59	-130,09	21.960 (1)
97-331-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,38	130,09	37.038 (2)
97-332-P	0,000603	0,000603	5,53	0,00	130,09	31.957 (2)
97-333-P	0,000603	0,000603	6,94	0,00	130,09	25.250 (2)
97-334-P	0,000603	0,000603	5,53	0,00	130,09	31.933 (2)
97-335-P	0,000603	0,000603	4,49	-0,38	130,09	36.978 (2)
97-336-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,58	-130,09	21.983 (1)
97-337-P	0,000603	0,000603	0,77	-14,36	-130,09	8.677 (1)
97-338-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,58	-130,09	22.005 (1)
97-339-P	0,000603	0,000603	4,49	-0,37	130,09	36.995 (2)
97-340-P	0,000603	0,000603	5,54	0,00	130,09	31.901 (2)
97-341-P	0,000603	0,000603	6,96	0,00	130,09	25.198 (2)
97-342-P	0,000603	0,000603	5,53	0,00	130,09	31.944 (2)
97-343-P	0,000603	0,000603	4,48	-0,37	130,09	37.130 (2)
97-344-P	0,000603	0,000603	0,60	-5,63	-130,09	21.806 (1)
97-345-P	0,000603	0,000603	0,77	-14,45	-130,09	8.625 (1)
97-346-P	0,000603	0,000603	0,61	-5,76	-130,09	21.330 (1)
97-347-P	0,000603	0,000603	4,37	-0,48	130,09	38.103 (2)
97-348-P	0,000603	0,000603	5,13	0,00	130,09	34.187 (2)
97-349-P	0,000603	0,000603	6,37	0,00	130,09	28.015 (2)
97-350-P	0,000603	0,000603	4,61	0,00	130,09	40.805 (2)
97-351-P	0,000603	0,000603	3,30	-0,46	130,09	56.951 (2)
97-352-P	0,000603	0,000603	0,20	-7,28	-130,09	17.903 (1)
97-353-P	0,000603	0,000603	0,45	-16,82	-130,09	8.320 (1)
97-354-P	0,000603	0,000603	0,61	-9,44	-130,09	17.203 (1)
97-355-P	0,000603	0,000603	2,22	-3,81	-130,09	42.156 (1)
97-356-P	0,000603	0,000603	1,83	-3,38	-130,09	47.359 (1)
97-357-P	0,000603	0,000603	1,83	-3,36	-130,09	47.880 (1)
97-358-P	0,000603	0,000603	1,00	-3,73	-130,09	43.238 (1)
97-359-P	0,000603	0,000603	0,50	-4,43	-130,09	36.318 (1)
97-360-P	0,000603	0,000603	0,42	-4,11	-130,09	39.187 (1)
97-361-P	0,000603	0,000603	0,35	-3,81	-130,09	42.429 (1)
98-1-P	0,000603	0,000603	2,24	-0,74	130,09	72.090 (1)
98-2-P	0,000603	0,000603	3,33	-0,62	130,09	48.496 (1)
98-3-P	0,000603	0,000603	4,46	-0,54	130,09	36.185 (1)
98-4-P	0,000603	0,000603	4,82	-0,67	130,09	33.526 (1)
98-5-P	0,000603	0,000603	5,19	-0,81	130,09	31.197 (1)
98-6-P	0,000603	0,000603	2,15	-1,70	130,09	74.670 (1)
98-7-P	0,000603	0,000603	1,33	-4,82	-130,09	33.433 (1)
98-8-P	0,000603	0,000603	0,00	-15,01	-130,09	10.764 (1)

Is	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mrd [kNm]	FS
98-9-P	0,000603	0,000603	0,00	-26,77	-130,09	6.037 (1)
98-10-P	0,000603	0,000603	0,00	-13,15	-130,09	12.281 (1)
98-11-P	0,000603	0,000603	2,10	-1,88	130,09	31.109 (1)
98-12-P	0,000603	0,000603	4,77	-0,07	130,09	34.089 (1)
98-13-P	0,000603	0,000603	9,17	0,00	130,09	17.701 (1)
98-14-P	0,000603	0,000603	5,74	0,00	130,09	28.299 (1)
98-15-P	0,000603	0,000603	2,83	-0,53	130,09	22.992 (1)
98-16-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,95	-130,09	16.234 (1)
98-17-P	0,000603	0,000603	0,00	-22,45	-130,09	7.202 (1)
98-18-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,65	-130,09	16.748 (1)
98-19-P	0,000603	0,000603	3,08	-0,17	130,09	42.339 (1)
98-20-P	0,000603	0,000603	6,77	0,00	130,09	23.941 (1)
98-21-P	0,000603	0,000603	10,64	0,00	130,09	15.249 (1)
98-22-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.750 (1)
98-23-P	0,000603	0,000603	3,16	-0,15	130,09	51.486 (1)
98-24-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,44	-130,09	17.118 (1)
98-25-P	0,000603	0,000603	0,00	-21,89	-130,09	7.384 (1)
98-26-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,44	-130,09	17.119 (1)
98-27-P	0,000603	0,000603	3,15	-0,14	130,09	51.550 (1)
98-28-P	0,000603	0,000603	6,84	0,00	130,09	23.708 (1)
98-29-P	0,000603	0,000603	10,66	0,00	130,09	15.215 (1)
98-30-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.722 (1)
98-31-P	0,000603	0,000603	3,15	-0,15	130,09	51.634 (1)
98-32-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,45	-130,09	17.100 (1)
98-33-P	0,000603	0,000603	0,00	-21,91	-130,09	7.379 (1)
98-34-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,45	-130,09	17.096 (1)
98-35-P	0,000603	0,000603	3,15	-0,15	130,09	51.697 (1)
98-36-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.741 (1)
98-37-P	0,000603	0,000603	10,65	0,00	130,09	15.226 (1)
98-38-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.743 (1)
98-39-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.710 (1)
98-40-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-41-P	0,000603	0,000603	0,00	-21,91	-130,09	7.378 (1)
98-42-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-43-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-44-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-45-P	0,000603	0,000603	10,65	0,00	130,09	15.227 (1)
98-46-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-47-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-48-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-49-P	0,000603	0,000603	0,00	-21,91	-130,09	7.378 (1)
98-50-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-51-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-52-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-53-P	0,000603	0,000603	10,65	0,00	130,09	15.227 (1)
98-54-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-55-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-56-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-57-P	0,000603	0,000603	0,00	-21,91	-130,09	7.378 (1)
98-58-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-59-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-60-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-61-P	0,000603	0,000603	10,65	0,00	130,09	15.227 (1)
98-62-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-63-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-64-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-65-P	0,000603	0,000603	0,00	-21,91	-130,09	7.378 (1)
98-66-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-67-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-68-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-69-P	0,000603	0,000603	10,65	0,00	130,09	15.227 (1)
98-70-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-71-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-72-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-73-P	0,000603	0,000603	0,00	-21,91	-130,09	7.378 (1)
98-74-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-75-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-76-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-77-P	0,000603	0,000603	10,65	0,00	130,09	15.227 (1)
98-78-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-79-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-80-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-81-P	0,000603	0,000603	0,00	-21,91	-130,09	7.378 (1)
98-82-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-83-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-84-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-85-P	0,000603	0,000603	10,65	0,00	130,09	15.227 (1)
98-86-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-87-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-88-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-89-P	0,000603	0,000603	0,00	-21,91	-130,09	7.378 (1)
98-90-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-91-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-92-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-93-P	0,000603	0,000603	10,65	0,00	130,09	15.227 (1)
98-94-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-95-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-96-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-97-P	0,000603	0,000603	0,00	-21,91	-130,09	7.378 (1)
98-98-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-99-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-100-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-101-P	0,000603	0,000603	10,65	0,00	130,09	15.227 (1)

Is	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mrd [kNm]	FS
98-288-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-289-P	0,000603	0,000603	0,00	-21,91	-130,09	7.378 (1)
98-290-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-291-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-292-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-293-P	0,000603	0,000603	10,65	0,00	130,09	15.227 (1)
98-294-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-295-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-296-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-297-P	0,000603	0,000603	0,00	-21,91	-130,09	7.378 (1)
98-298-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-299-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-300-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-301-P	0,000603	0,000603	10,65	0,00	130,09	15.227 (1)
98-302-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-303-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-304-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-305-P	0,000603	0,000603	0,00	-21,91	-130,09	7.378 (1)
98-306-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-307-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-308-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-309-P	0,000603	0,000603	10,65	0,00	130,09	15.227 (1)
98-310-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-311-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-312-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-313-P	0,000603	0,000603	0,00	-21,91	-130,09	7.378 (1)
98-314-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-315-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-316-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-317-P	0,000603	0,000603	10,65	0,00	130,09	15.227 (1)
98-318-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.744 (1)
98-319-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.712 (1)
98-320-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-321-P	0,000603	0,000603	0,00	-21,91	-130,09	7.378 (1)
98-322-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,46	-130,09	17.093 (1)
98-323-P	0,000603	0,000603	3,14	-0,15	130,09	51.710 (1)
98-324-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.743 (1)
98-325-P	0,000603	0,000603	10,65	0,00	130,09	15.226 (1)
98-326-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.741 (1)
98-327-P	0,000603	0,000603	3,15	-0,15	130,09	51.697 (1)
98-328-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,45	-130,09	17.096 (1)
98-329-P	0,000603	0,000603	0,00	-21,91	-130,09	7.379 (1)
98-330-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,45	-130,09	17.100 (1)
98-331-P	0,000603	0,000603	3,15	-0,15	130,09	51.634 (1)
98-332-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.722 (1)
98-333-P	0,000603	0,000603	10,66	0,00	130,09	15.215 (1)
98-334-P	0,000603	0,000603	6,84	0,00	130,09	23.708 (1)
98-335-P	0,000603	0,000603	3,15	-0,14	130,09	51.550 (1)
98-336-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,44	-130,09	17.119 (1)
98-337-P	0,000603	0,000603	0,00	-21,89	-130,09	7.384 (1)
98-338-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,44	-130,09	17.118 (1)
98-339-P	0,000603	0,000603	3,16	-0,15	130,09	51.486 (1)
98-340-P	0,000603	0,000603	6,83	0,00	130,09	23.750 (1)
98-341-P	0,000603	0,000603	10,64	0,00	130,09	15.249 (1)
98-342-P	0,000603	0,000603	6,77	0,00	130,09	23.941 (1)
98-343-P	0,000603	0,000603	3,08	-0,17	130,09	42.339 (1)
98-344-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,65	-130,09	16.748 (1)
98-345-P	0,000603	0,000603	0,00	-22,45	-130,09	7.202 (1)
98-346-P	0,000603	0,000603	0,00	-9,95	-130,09	16.234 (1)
98-347-P	0,000603	0,000603	2,83	-0,53	130,09	22.992 (1)
98-348-P	0,000603	0,000603	5,74	0,00	130,09	28.299 (1)
98-349-P	0,000603	0,000603	9,17	0,00	130,09	17.701 (1)
98-350-P	0,000603	0,000603	4,77	-0,07	130,09	34.089 (1)
98-351-P	0,000603	0,000603	2,10	-1,88	130,09	31.109 (1)
98-352-P	0,000603	0,000603	0,00	-13,15	-130,09	12.281 (1)
98-353-P	0,000603	0,000603	0,00	-26,77	-130,09	6.037 (1)
98-354-P	0,000603	0,000603	0,00	-15,01	-130,09	10.764 (1)
98-355-P	0,000603	0,000603	1,33	-4,82	-130,09	33.433 (1)
98-356-P	0,000603	0,000603	2,15	-1,70	130,09	74.670 (1)
98-357-P	0,000603	0,000603	5,19	-0,81	130,09	31.197 (1)
98-358-P	0,000603	0,000603	4,82	-0,67	130,09	33.526 (1)
98-359-P	0,000603	0,000603	4,46	-0,54	130,09	36.185 (1)
98-360-P	0,000603	0,000603	3,33	-0,62	130,09	48.496 (1)
98-361-P	0,000603	0,000603	2,24	-0,74	130,09	72.090 (1)
99-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	173,83	100.000 (1)
99-2-S	0,000804	0,000804	0,34	0,00	173,83	100.000 (1)
99-3-S	0,000804	0,000804	0,69	0,00	173,83	100.000 (1)
99-4-S	0,000804	0,000804	2,35	0,00	173,83	90.958 (2)
99-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-60,98	-173,83	3.540 (1)
99-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-38,97	-173,83	5.511 (1)
99-7-S	0,000804	0,000804	0,16	-22,03	-173,83	9.678 (1)
99-8-S	0,000804	0,000804	1,02	-10,79	-173,83	19.593 (1)
99-9-S	0,000804	0,000804	1,56	-5,30	-173,83	39.813 (1)
99-10-S	0,000804	0,000804	1,82	-1,93	173,83	100.000 (1)
99-11-S	0,000804	0,000804	1,67	-0,53	173,83	100.000 (1)
100-1-S	0,000804	0,000804	0,00	0,00	173,83	100.000 (1)
100-2-S	0,000804	0,000804	0,35	0,00	173,83	100.000 (1)
100-3-S	0,000804	0,000804	0,70	0,00	173,83	100.000 (1)
100-4-S	0,000804	0,000804	2,37	0,00	173,83	90.285 (2)
100-5-S	0,000804	0,000804	4,29	-15,76	-173,83	11.020 (1)
100-6-S	0,000804	0,000804	2,29	-14,00	-173,83	15.294 (1)
100-7-S	0,000804	0,000804	0,69	-16,56	-173,83	13.006 (1)
100-8-S	0,000804	0,000804	1,45	-25,40	-173,83	8.489 (1)

Is	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mrd [kNm]	FS
100-9-S	0,000804	0,000804	0,64	-14,18	-173,83	15.122 (1)
100-10-S	0,000804	0,000804	0,39	-6,14	-173,83	34.660 (1)
100-11-S	0,000804	0,000804	0,80	-1,37	173,83	100.000 (1)
101-1-S	0,000804	0,000804	0,01	0,00	173,83	100.000 (1)
101-2-S	0,000804	0,000804	0,36	0,00	173,83	100.000 (1)
101-3-S	0,000804	0,000804	0,72	0,00	173,83	100.000 (1)
101-4-S	0,000804	0,000804	2,43	0,00	173,83	87.872 (2)
101-5-S	0,000804	0,000804	14,00	0,00	173,83	23.814 (2)
101-6-S	0,000804	0,000804	7,88	-0,18	173,83	67.914 (2)
101-7-S	0,000804	0,000804	0,23	-7,08	-173,83	24.456 (1)
101-8-S	0,000804	0,000804	1,16	-15,81	-173,83	9.175 (2)
101-9-S	0,000804	0,000804	0,25	-8,87	-173,83	19.790 (2)
101-10-S	0,000804	0,000804	0,09	-4,79	-173,83	44.400 (1)
101-11-S	0,000804	0,000804	0,50	-1,07	173,83	100.000 (1)
102-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-0,02	173,83	100.000 (1)
102-2-S	0,000804	0,000804	0,33	0,00	173,83	100.000 (1)
102-3-S	0,000804	0,000804	0,67	0,00	173,83	100.000 (1)
102-4-S	0,000804	0,000804	2,29	0,00	173,83	93.366 (2)
102-5-S	0,000804	0,000804	17,21	0,00	173,83	17.141 (2)
102-6-S	0,000804	0,000804	11,07	-0,08	173,83	34.411 (2)
102-7-S	0,000804	0,000804	0,77	-4,61	-173,83	37.674 (1)
102-8-S	0,000804	0,000804	0,54	-17,00	-173,83	7.654 (1)
102-9-S	0,000804	0,000804	0,25	-7,55	-173,83	22.990 (2)
102-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-3,88	-173,83	54.746 (1)
102-11-S	0,000804	0,000804	0,51	-0,71	173,83	100.000 (1)
103-1-S	0,000804	0,000804	0,00	0,00	173,83	100.000 (1)
103-2-S	0,000804	0,000804	0,35	0,00	173,83	100.000 (1)
103-3-S	0,000804	0,000804	0,69	0,00	173,83	100.000 (1)
103-4-S	0,000804	0,000804	2,33	0,00	173,83	91.862 (2)
103-5-S	0,000804	0,000804	17,53	0,00	173,83	17.001 (2)
103-6-S	0,000804	0,000804	11,51	-0,04	173,83	34.221 (2)
103-7-S	0,000804	0,000804	0,96	-4,21	-173,83	41.341 (1)
103-8-S	0,000804	0,000804	1,01	-16,93	-173,83	5.130 (1)
103-9-S	0,000804	0,000804	0,16	-9,06	-173,83	18.948 (1)
103-10-S	0,000804	0,000804	0,04	-2,97	-173,83	58.433 (2)
103-11-S	0,000804	0,000804	0,60	-0,65	173,83	100.000 (1)
104-1-S	0,000804	0,000804	0,00	0,00	173,83	100.000 (1)
104-2-S	0,000804	0,000804	0,35	0,00	173,83	100.000 (1)
104-3-S	0,000804	0,000804	0,70	0,00	173,83	100.000 (1)
104-4-S	0,000804	0,000804	2,36	0,00	173,83	90.690 (2)
104-5-S	0,000804	0,000804	17,43	0,00	173,83	17.164 (2)
104-6-S	0,000804	0,000804	11,48	-0,04	173,83	34.339 (2)
104-7-S	0,000804	0,000804	0,96	-4,18	-173,83	41.680 (1)
104-8-S	0,000804	0,000804	1,02	-16,88	-173,83	5.145 (1)
104-9-S	0,000804	0,000804	0,16	-9,01	-173,83	19.063 (1)
104-10-S	0,000804	0,000804	0,04	-2,93	-173,83	59.118 (2)
104-11-S	0,000804	0,000804	0,62	-0,64	173,83	100.000 (1)
105-1-S	0,000804	0,000804	0,01	0,00	173,83	100.000 (1)
105-2-S	0,000804	0,000804	0,36	0,00	173,83	100.000 (1)
105-3-S	0,000804	0,000804	0,72	0,00	173,83	100.000 (1)
105-4-S	0,000804	0,000804	2,43	0,00	173,83	87.892 (2)
105-5-S	0,000804	0,000804	17,36	0,00	173,83	17.217 (2)
105-6-S	0,000804	0,000804	11,44	-0,04	173,83	34.393 (2)
105-7-S	0,000804	0,000804	0,95	-4,20	-173,83	41.427 (1)
105-8-S	0,000804	0,000804	1,01	-16,88	-173,83	5.144 (1)
105-9-S	0,000804	0,000804	0,16	-9,02	-173,83	19.053 (1)
105-10-S	0,000804	0,000804	0,04	-2,93	-173,83	59.137 (2)
105-11-S	0,000804	0,000804	0,62	-0,64	173,83	100.000 (1)
106-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-0,02	173,83	100.000 (1)
106-2-S	0,000804	0,000804	0,33	0,00	173,83	100.000 (1)
106-3-S	0,000804	0,000804	0,67	0,00	173,83	100.000 (1)
106-4-S	0,000804	0,000804	2,29	0,00	173,83	93.358 (2)
106-5-S	0,000804	0,000804	17,33	0,00	173,83	17.257 (2)
106-6-S	0,000804	0,000804	11,42	-0,04	173,83	34.502 (2)
106-7-S	0,000804	0,000804	0,94	-4,22	-173,83	41.300 (1)
106-8-S	0,000804	0,000804	1,01	-16,89	-173,83	5.142 (1)
106-9-S	0,000804	0,000804	0,16	-9,02	-173,83	19.039 (1)
106-10-S	0,000804	0,000804	0,04	-2,94	-173,83	59.077 (2)
106-11-S	0,000804	0,000804	0,62	-0,64	173,83	100.000 (1)
107-1-S	0,000804	0,000804	0,00	0,00	173,83	100.000 (1)
107-2-S	0,000804	0,000804	0,34	0,00	173,83	100.000 (1)
107-3-S	0,000804	0,000804	0,69	0,00	173,83	100.000 (1)
107-4-S	0,000804	0,000804	2,33	0,00	173,83	91.849 (2)
107-5-S	0,000804	0,000804	17,33	0,00	173,83	17.260 (2)
107-6-S	0,000804	0,000804	11,41	-0,04	173,83	34.506 (2)
107-7-S	0,000804	0,000804	0,94	-4,22	-173,83	41.266 (1)
107-8-S	0,000804	0,000804	1,00	-16,89	-173,83	5.142 (1)
107-9-S	0,000804	0,000804	0,16	-9,02	-173,83	19.036 (1)
107-10-S	0,000804	0,000804	0,04	-2,94	-173,83	59.056 (2)
107-11-S	0,000804	0,000804	0,62	-0,64	173,83	100.000 (1)
108-2-S	0,000804	0,000804	0,35	0,00	173,83	100.000 (1)
108-3-S	0,000804	0,000804	0,69	0,00	173,83	100.000 (1)
108-4-S	0,000804	0,000804	2,34	0,00	173,83	91.228 (2)
108-5-S	0,000804	0,000804	17,33	0,00	173,83	17.261 (2)
108-6-S	0,000804	0,000804	11,41	-0,04	173,83	34.509 (2)
108-7-S	0,000804	0,000804	0,94	-4,22	-173,83	41.259 (1)
108-8-S	0,000804	0,000804	1,00	-16,89	-173,83	5.141 (1)
108-9-S	0,000804	0,000804	0,16	-9,02	-173,83	19.034 (1)
108-10-S	0,000804	0,000804	0,04	-2,94	-173,83	59.049 (2)
108-11-S	0,000804	0,000804	0,62	-0,64	173,83	100.000 (1)
109-2-S	0,000804	0,000804	0,35	0,00	173,83	100.000 (1)
109-3-S	0,000804	0,000804	0,70	0,00	173,83	100.000 (1)
109-4-S	0,000804	0,000804	2,34	0,00	173,83	91.205 (2)

Is	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mrd [kNm]	FS
177-7-S	0,000804	0,000804	0,94	-4,22	-173,83	41.259 (1)
177-8-S	0,000804	0,000804	1,00	-16,89	-173,83	5.141 (1)
177-9-S	0,000804	0,000804	0,16	-9,02	-173,83	19.034 (1)
177-10-S	0,000804	0,000804	0,04	-2,94	-173,83	59.048 (2)
177-11-S	0,000804	0,000804	0,62	-0,64	173,83	100.000 (1)
178-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-0,02	173,83	100.000 (1)
178-2-S	0,000804	0,000804	0,33	0,00	173,83	100.000 (1)
178-3-S	0,000804	0,000804	0,68	0,00	173,83	100.000 (1)
178-4-S	0,000804	0,000804	2,30	0,00	173,83	92.865 (2)
178-5-S	0,000804	0,000804	17,33	0,00	173,83	17.261 (2)
178-6-S	0,000804	0,000804	11,41	-0,04	173,83	34.509 (2)
178-7-S	0,000804	0,000804	0,94	-4,22	-173,83	41.259 (1)
178-8-S	0,000804	0,000804	1,00	-16,89	-173,83	5.141 (1)
178-9-S	0,000804	0,000804	0,16	-9,02	-173,83	19.034 (1)
178-10-S	0,000804	0,000804	0,04	-2,94	-173,83	59.048 (2)
178-11-S	0,000804	0,000804	0,62	-0,64	173,83	100.000 (1)
179-1-S	0,000804	0,000804	0,01	-0,01	173,83	100.000 (1)
179-2-S	0,000804	0,000804	0,36	0,00	173,83	100.000 (1)
179-3-S	0,000804	0,000804	0,72	0,00	173,83	100.000 (1)
179-4-S	0,000804	0,000804	2,42	0,00	173,83	88.523 (2)
179-5-S	0,000804	0,000804	17,33	0,00	173,83	17.261 (2)
179-6-S	0,000804	0,000804	11,41	-0,04	173,83	34.509 (2)
179-7-S	0,000804	0,000804	0,94	-4,22	-173,83	41.259 (1)
179-8-S	0,000804	0,000804	1,00	-16,89	-173,83	5.141 (1)
179-9-S	0,000804	0,000804	0,16	-9,02	-173,83	19.034 (1)
179-10-S	0,000804	0,000804	0,04	-2,94	-173,83	59.048 (2)
179-11-S	0,000804	0,000804	0,62	-0,64	173,83	100.000 (1)
180-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-0,02	173,83	100.000 (1)
180-2-S	0,000804	0,000804	0,33	0,00	173,83	100.000 (1)
180-3-S	0,000804	0,000804	0,68	0,00	173,83	100.000 (1)
180-4-S	0,000804	0,000804	2,30	0,00	173,83	92.865 (2)
180-5-S	0,000804	0,000804	17,33	0,00	173,83	17.260 (2)
180-6-S	0,000804	0,000804	11,41	-0,04	173,83	34.506 (2)
180-7-S	0,000804	0,000804	0,94	-4,22	-173,83	41.266 (1)
180-8-S	0,000804	0,000804	1,00	-16,89	-173,83	5.142 (1)
180-9-S	0,000804	0,000804	0,16	-9,02	-173,83	19.036 (1)
180-10-S	0,000804	0,000804	0,04	-2,94	-173,83	59.056 (2)
180-11-S	0,000804	0,000804	0,62	-0,64	173,83	100.000 (1)
181-1-S	0,000804	0,000804	0,01	-0,01	173,83	100.000 (1)
181-2-S	0,000804	0,000804	0,36	0,00	173,83	100.000 (1)
181-3-S	0,000804	0,000804	0,72	0,00	173,83	100.000 (1)
181-4-S	0,000804	0,000804	2,42	0,00	173,83	88.523 (2)
181-5-S	0,000804	0,000804	17,33	0,00	173,83	17.257 (2)
181-6-S	0,000804	0,000804	11,42	-0,04	173,83	34.502 (2)
181-7-S	0,000804	0,000804	0,94	-4,22	-173,83	41.300 (1)
181-8-S	0,000804	0,000804	1,01	-16,89	-173,83	5.142 (1)
181-9-S	0,000804	0,000804	0,16	-9,02	-173,83	19.039 (1)
181-10-S	0,000804	0,000804	0,04	-2,94	-173,83	59.077 (2)
181-11-S	0,000804	0,000804	0,62	-0,64	173,83	100.000 (1)
182-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-0,02	173,83	100.000 (1)
182-2-S	0,000804	0,000804	0,33	0,00	173,83	100.000 (1)
182-3-S	0,000804	0,000804	0,68	0,00	173,83	100.000 (1)
182-4-S	0,000804	0,000804	2,30	0,00	173,83	92.865 (2)
182-5-S	0,000804	0,000804	17,36	0,00	173,83	17.217 (2)
182-6-S	0,000804	0,000804	11,44	-0,04	173,83	34.393 (2)
182-7-S	0,000804	0,000804	0,95	-4,20	-173,83	41.427 (1)
182-8-S	0,000804	0,000804	1,01	-16,88	-173,83	5.144 (1)
182-9-S	0,000804	0,000804	0,16	-9,02	-173,83	19.053 (1)
182-10-S	0,000804	0,000804	0,04	-2,93	-173,83	59.137 (2)
182-11-S	0,000804	0,000804	0,62	-0,64	173,83	100.000 (1)
183-1-S	0,000804	0,000804	0,01	-0,01	173,83	100.000 (1)
183-2-S	0,000804	0,000804	0,36	0,00	173,83	100.000 (1)
183-3-S	0,000804	0,000804	0,72	0,00	173,83	100.000 (1)
183-4-S	0,000804	0,000804	2,42	0,00	173,83	88.523 (2)
183-5-S	0,000804	0,000804	17,43	0,00	173,83	17.164 (2)
183-6-S	0,000804	0,000804	11,48	-0,04	173,83	34.339 (2)
183-7-S	0,000804	0,000804	0,96	-4,18	-173,83	41.680 (1)
183-8-S	0,000804	0,000804	1,02	-16,88	-173,83	5.145 (1)
183-9-S	0,000804	0,000804	0,16	-9,01	-173,83	19.063 (1)
183-10-S	0,000804	0,000804	0,04	-2,93	-173,83	59.118 (2)
183-11-S	0,000804	0,000804	0,62	-0,64	173,83	100.000 (1)
184-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-0,02	173,83	100.000 (1)
184-2-S	0,000804	0,000804	0,33	0,00	173,83	100.000 (1)
184-3-S	0,000804	0,000804	0,68	0,00	173,83	100.000 (1)
184-4-S	0,000804	0,000804	2,30	0,00	173,83	92.865 (2)
184-5-S	0,000804	0,000804	17,53	0,00	173,83	17.001 (2)
184-6-S	0,000804	0,000804	11,51	-0,04	173,83	34.221 (2)
184-7-S	0,000804	0,000804	0,96	-4,21	-173,83	41.341 (1)
184-8-S	0,000804	0,000804	1,01	-16,93	-173,83	5.130 (1)
184-9-S	0,000804	0,000804	0,16	-9,06	-173,83	18.948 (1)
184-10-S	0,000804	0,000804	0,04	-2,97	-173,83	58.433 (2)
184-11-S	0,000804	0,000804	0,60	-0,65	173,83	100.000 (1)
185-1-S	0,000804	0,000804	0,01	-0,01	173,83	100.000 (1)
185-2-S	0,000804	0,000804	0,36	0,00	173,83	100.000 (1)
185-3-S	0,000804	0,000804	0,72	0,00	173,83	100.000 (1)
185-4-S	0,000804	0,000804	2,42	0,00	173,83	88.524 (2)
185-5-S	0,000804	0,000804	17,21	0,00	173,83	17.141 (2)
185-6-S	0,000804	0,000804	11,07	-0,08	173,83	34.411 (2)
185-7-S	0,000804	0,000804	0,77	-4,61	-173,83	37.674 (1)
185-8-S	0,000804	0,000804	0,54	-17,00	-173,83	7.654 (1)
185-9-S	0,000804	0,000804	0,25	-7,55	-173,83	22.990 (2)
185-10-S	0,000804	0,000804	0,00	-3,88	-173,83	54.746 (1)
185-11-S	0,000804	0,000804	0,51	-0,71	173,83	100.000 (1)

Is	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	Mrd [kNm]	FS
186-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-0,02	173,83	100.000 (1)
186-2-S	0,000804	0,000804	0,33	0,00	173,83	100.000 (1)
186-3-S	0,000804	0,000804	0,68	0,00	173,83	100.000 (1)
186-4-S	0,000804	0,000804	2,30	0,00	173,83	92.829 (2)
186-5-S	0,000804	0,000804	14,00	0,00	173,83	23.814 (2)
186-6-S	0,000804	0,000804	7,88	-0,18	173,83	67.914 (2)
186-7-S	0,000804	0,000804	0,23	-7,08	-173,83	24.456 (1)
186-8-S	0,000804	0,000804	1,16	-15,81	-173,83	9.175 (2)
186-9-S	0,000804	0,000804	0,25	-8,87	-173,83	19.790 (2)
186-10-S	0,000804	0,000804	0,09	-4,79	-173,83	44.400 (1)
186-11-S	0,000804	0,000804	0,50	-1,07	173,83	100.000 (1)
187-1-S	0,000804	0,000804	0,01	-0,01	173,83	100.000 (1)
187-2-S	0,000804	0,000804	0,36	0,00	173,83	100.000 (1)
187-3-S	0,000804	0,000804	0,72	0,00	173,83	100.000 (1)
187-4-S	0,000804	0,000804	2,42	0,00	173,83	88.194 (2)
187-5-S	0,000804	0,000804	4,29	-15,76	-173,83	11.020 (1)
187-6-S	0,000804	0,000804	2,29	-14,00	-173,83	15.294 (1)
187-7-S	0,000804	0,000804	0,69	-16,56	-173,83	13.006 (1)
187-8-S	0,000804	0,000804	1,45	-25,40	-173,83	8.489 (1)
187-9-S	0,000804	0,000804	0,64	-14,18	-173,83	15.122 (1)
187-10-S	0,000804	0,000804	0,39	-6,14	-173,83	34.660 (1)
187-11-S	0,000804	0,000804	0,80	-1,37	173,83	100.000 (1)
188-1-S	0,000804	0,000804	0,00	-0,03	173,83	100.000 (1)
188-2-S	0,000804	0,000804	0,32	0,00	173,83	100.000 (1)
188-3-S	0,000804	0,000804	0,67	0,00	173,83	100.000 (1)
188-4-S	0,000804	0,000804	2,28	0,00	173,83	93.798 (2)
188-5-S	0,000804	0,000804	0,00	-60,98	-173,83	3.540 (1)
188-6-S	0,000804	0,000804	0,00	-38,97	-173,83	5.511 (1)
188-7-S	0,000804	0,000804	0,16	-22,03	-173,83	9.678 (1)
188-8-S	0,000804	0,000804	1,02	-10,79	-173,83	19.593 (1)
188-9-S	0,000804	0,000804	1,56	-5,30	-173,83	39.813 (1)
188-10-S	0,000804	0,000804	1,82	-1,93	173,83	100.000 (1)
188-11-S	0,000804	0,000804	1,67	-0,53	173,83	100.000 (1)

Micropali

Ip	Is	Ar [mq]	M [kNm]	N [kN]	Mrd [kNm]	Nrd [kN]	FS
1	1	0,004075	18,24	256,78	57,44	256,78	3.149
2	1	0,004075	17,98	335,71	56,99	335,71	3.169

Verifiche a taglio

Simbologia adottata

n° (o Is)	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espresso in [m]
H	altezza sezione espressa in [m]
A _{sw}	area ferri a taglio espresso in [mq]
cotgθ	inclinazione delle bielle compresse, θ inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
V _{Rcd}	resistenza di progetto a 'taglio compressione' espressa in [kN]
V _{Rsd}	resistenza di progetto a 'taglio trazione' espressa in [kN]
V _{Rd}	resistenza di progetto a taglio espresso in [kN]. Per elementi con armature trasversali resistenti al taglio (A _{sw} >0.0) V _{Rd} =min(V _{Rcd} , V _{Rsd}).
T	taglio agente espressa in [kN]
FS	fattore di sicurezza (rapporto tra sollecitazione resistente e sollecitazione agente)

Paramento

Is	B [m]	H [m]	A _{sw} [mq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1-1-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	2,60	70.097 (1)
1-2-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	2,60	70.097 (1)
1-3-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,29	100.000 (1)
1-4-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,29	100.000 (1)
1-5-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,00	100.000 (1)
1-6-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,00	100.000 (1)
1-7-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,12	100.000 (1)
1-8-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,12	100.000 (1)
1-9-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,00	100.000 (1)
1-10-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,00	100.000 (1)
1-11-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	1,12	100.000 (1)
1-12-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	1,12	100.000 (1)
1-13-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,00	100.000 (1)
1-14-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,00	100.000 (1)
1-15-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	1,60	100.000 (1)
1-16-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	1,60	100.000 (1)
1-17-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,00	100.000 (1)
1-18-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,00	100.000 (1)
1-19-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	1,87	97.079 (1)
1-20-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	1,87	97.079 (1)
1-21-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,00	100.000 (1)
1-22-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,00	100.000 (1)
1-23-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,00	100.000 (1)
1-24-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,00	100.000 (1)
1-25-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,00	100.000 (1)
1-26-P	0,88	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	181,94	0,00	100.000 (1)

Is	B [m]	H [m]	Asw [mq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
4-339-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	0,10	100,000 (1)
4-340-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	0,10	100,000 (1)
4-341-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	0,35	100,000 (1)
4-342-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	0,35	100,000 (1)
4-343-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	0,30	100,000 (1)
4-344-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	0,30	100,000 (1)
4-345-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	0,62	100,000 (1)
4-346-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	0,62	100,000 (1)
4-347-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	1,09	100,000 (1)
4-348-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	1,09	100,000 (1)
4-349-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	1,56	80,068 (1)
4-350-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	1,56	80,068 (1)
4-351-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	0,00	100,000 (1)
4-352-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	0,00	100,000 (1)
4-353-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	1,71	72,951 (1)
4-354-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	1,71	72,951 (1)
4-355-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	0,00	100,000 (1)
4-356-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	0,00	100,000 (1)
4-357-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	1,03	100,000 (1)
4-358-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	1,03	100,000 (1)
4-359-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	0,11	100,000 (1)
4-360-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	0,11	100,000 (1)
4-361-P	0,88	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	124,53	0,11	100,000 (1)
5-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	22,06	9,896 (1)
5-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	22,06	9,627 (1)
5-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	22,45	9,194 (1)
5-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	22,45	8,926 (1)
5-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	22,38	8,684 (1)
5-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	22,38	8,411 (1)
5-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	22,24	8,187 (1)
5-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	22,24	7,908 (1)
5-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	22,98	7,383 (1)
5-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	22,98	7,108 (1)
5-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	23,90	6,569 (1)
5-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	23,90	6,299 (1)
5-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	24,81	5,803 (1)
5-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	24,81	5,536 (1)
5-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	24,81	5,265 (1)
6-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	5,60	39,022 (1)
6-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	5,60	37,961 (1)
6-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	10,69	19,317 (1)
6-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	10,69	18,754 (1)
6-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	13,72	14,167 (1)
6-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	13,72	13,722 (1)
6-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	16,48	11,053 (1)
6-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	16,48	10,677 (1)
6-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	19,23	8,821 (1)
6-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	19,23	8,493 (1)
6-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	23,28	6,743 (1)
6-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	23,28	6,466 (1)
6-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	28,92	4,979 (1)
6-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	28,92	4,750 (1)
6-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	28,92	4,517 (1)
7-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	50,91	4,289 (1)
7-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	50,91	4,172 (1)
7-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	23,96	8,614 (1)
7-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	6,87	29,171 (1)
7-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	11,02	17,632 (1)
7-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	11,02	17,079 (1)
7-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	15,18	12,000 (1)
7-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	15,18	11,592 (1)
7-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	19,33	8,778 (1)
7-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	19,33	8,451 (1)
7-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	24,64	6,370 (1)
7-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	24,64	6,108 (1)
7-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	32,26	4,463 (1)
7-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	32,26	4,258 (1)
7-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	32,26	4,049 (1)
8-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	52,91	4,126 (1)
8-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	52,91	4,014 (1)
8-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	24,42	8,452 (1)
8-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	6,41	31,260 (1)
8-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	11,13	17,458 (1)
8-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	11,13	16,910 (1)
8-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	15,86	11,486 (1)
8-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	15,86	11,095 (1)
8-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	20,58	8,245 (1)
8-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	20,58	7,938 (1)
8-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	26,80	5,857 (1)
8-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	26,80	5,617 (1)
8-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	34,83	4,133 (1)
8-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	34,83	3,943 (1)
8-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	34,83	3,750 (1)
9-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	52,68	4,145 (1)
9-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	52,68	4,032 (1)
9-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	23,89	8,641 (1)
9-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	6,70	29,919 (1)
9-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	11,59	16,775 (1)
9-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	11,59	16,248 (1)
9-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	16,48	11,054 (1)
9-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	16,48	10,678 (1)
9-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	21,36	7,942 (1)
9-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	21,36	7,646 (1)

Is	B [m]	H [m]	Asw [mq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
9-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	27,87	5.631 (1)
9-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	27,87	5.400 (1)
9-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	35,99	4.000 (1)
9-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	35,99	3.816 (1)
9-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	35,99	3.629 (1)
10-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	50,20	4.349 (1)
10-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	50,20	4.231 (1)
10-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	22,30	9.257 (1)
10-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	7,73	25.920 (1)
10-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	12,38	15.695 (1)
10-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	12,38	15.203 (1)
10-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	17,04	10.691 (1)
10-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	17,04	10.327 (1)
10-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	21,69	7.823 (1)
10-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	21,69	7.532 (1)
10-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	27,87	5.632 (1)
10-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	27,87	5.401 (1)
10-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	35,74	4.028 (1)
10-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	35,74	3.843 (1)
10-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	35,74	3.655 (1)
11-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	49,05	4.452 (1)
11-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	49,05	4.331 (1)
11-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	21,53	9.588 (1)
11-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	8,26	24.266 (1)
11-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	12,81	15.175 (1)
11-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	12,81	14.699 (1)
11-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	17,36	10.492 (1)
11-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	17,36	10.135 (1)
11-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	21,91	7.745 (1)
11-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	21,91	7.457 (1)
11-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	27,94	5.617 (1)
11-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	27,94	5.386 (1)
11-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	35,71	4.032 (1)
11-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	35,71	3.847 (1)
11-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	35,71	3.659 (1)
12-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	49,21	4.437 (1)
12-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	49,21	4.316 (1)
12-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	21,58	9.566 (1)
12-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	8,28	24.206 (1)
12-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	12,86	15.114 (1)
12-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	12,86	14.639 (1)
12-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	17,44	10.442 (1)
12-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	17,44	10.086 (1)
12-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	22,02	7.704 (1)
12-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	22,02	7.417 (1)
12-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	28,10	5.586 (1)
12-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	28,10	5.356 (1)
12-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	35,89	4.011 (1)
12-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	35,89	3.827 (1)
12-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	35,89	3.639 (1)
13-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	49,32	4.427 (1)
13-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	49,32	4.306 (1)
13-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	21,62	9.548 (1)
13-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	8,28	24.194 (1)
13-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	12,88	15.085 (1)
13-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	12,88	14.612 (1)
13-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	17,48	10.416 (1)
13-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	17,48	10.061 (1)
13-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	22,09	7.682 (1)
13-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	22,09	7.396 (1)
13-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	28,18	5.569 (1)
13-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	28,18	5.340 (1)
13-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	36,00	3.999 (1)
13-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	36,00	3.815 (1)
13-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	36,00	3.629 (1)
14-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	49,39	4.421 (1)
14-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	49,39	4.301 (1)
14-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	21,66	9.531 (1)
14-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	8,27	24.229 (1)
14-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	12,88	15.090 (1)
14-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	12,88	14.616 (1)
14-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	17,49	10.413 (1)
14-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	17,49	10.059 (1)
14-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	22,10	7.678 (1)
14-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	22,10	7.392 (1)
14-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	28,20	5.566 (1)
14-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	28,20	5.337 (1)
14-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	36,02	3.997 (1)
14-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	36,02	3.813 (1)
14-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	36,02	3.626 (1)
15-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	49,41	4.419 (1)
15-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	49,41	4.299 (1)
15-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	21,67	9.527 (1)
15-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	8,27	24.230 (1)
15-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	12,88	15.085 (1)
15-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	12,88	14.612 (1)
15-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	17,50	10.408 (1)
15-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	17,50	10.054 (1)
15-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	22,11	7.673 (1)
15-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	22,11	7.388 (1)
15-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	28,22	5.563 (1)
15-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	28,22	5.334 (1)
15-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	36,04	3.995 (1)

Is	B [m]	H [m]	Asw [mq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
84-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	49,41	4,299 (1)
84-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	21,67	9,527 (1)
84-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	8,27	24,230 (1)
84-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	12,88	15,085 (1)
84-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	12,88	14,612 (1)
84-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	17,50	10,408 (1)
84-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	17,50	10,054 (1)
84-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	22,11	7,673 (1)
84-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	22,11	7,388 (1)
84-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	28,22	5,563 (1)
84-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	28,22	5,334 (1)
84-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	36,04	3,995 (1)
84-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	36,04	3,811 (1)
84-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	36,04	3,624 (1)
85-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	49,39	4,421 (1)
85-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	49,39	4,301 (1)
85-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	21,66	9,531 (1)
85-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	8,27	24,229 (1)
85-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	12,88	15,090 (1)
85-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	12,88	14,616 (1)
85-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	17,49	10,413 (1)
85-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	17,49	10,059 (1)
85-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	22,10	7,678 (1)
85-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	22,10	7,392 (1)
85-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	28,20	5,566 (1)
85-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	28,20	5,337 (1)
85-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	36,02	3,997 (1)
85-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	36,02	3,813 (1)
85-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	36,02	3,626 (1)
86-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	49,32	4,427 (1)
86-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	49,32	4,306 (1)
86-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	21,62	9,548 (1)
86-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	8,28	24,194 (1)
86-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	12,88	15,085 (1)
86-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	12,88	14,612 (1)
86-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	17,48	10,416 (1)
86-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	17,48	10,061 (1)
86-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	22,09	7,682 (1)
86-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	22,09	7,396 (1)
86-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	28,18	5,569 (1)
86-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	28,18	5,340 (1)
86-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	36,00	3,999 (1)
86-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	36,00	3,815 (1)
86-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	36,00	3,629 (1)
87-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	49,21	4,437 (1)
87-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	49,21	4,316 (1)
87-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	21,58	9,566 (1)
87-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	8,28	24,206 (1)
87-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	12,86	15,114 (1)
87-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	12,86	14,639 (1)
87-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	17,44	10,442 (1)
87-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	17,44	10,086 (1)
87-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	22,02	7,704 (1)
87-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	22,02	7,417 (1)
87-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	28,10	5,586 (1)
87-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	28,10	5,356 (1)
87-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	35,89	4,011 (1)
87-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	35,89	3,827 (1)
87-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	35,89	3,639 (1)
88-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	49,05	4,452 (1)
88-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	49,05	4,331 (1)
88-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	21,53	9,588 (1)
88-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	8,26	24,266 (1)
88-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	12,81	15,175 (1)
88-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	12,81	14,699 (1)
88-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	17,36	10,492 (1)
88-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	17,36	10,135 (1)
88-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	21,91	7,745 (1)
88-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	21,91	7,457 (1)
88-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	27,94	5,617 (1)
88-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	27,94	5,386 (1)
88-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	35,71	4,032 (1)
88-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	35,71	3,847 (1)
88-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	35,71	3,659 (1)
89-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	50,20	4,349 (1)
89-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	50,20	4,231 (1)
89-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	22,30	9,257 (1)
89-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	7,73	25,920 (1)
89-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	12,38	15,695 (1)
89-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	12,38	15,203 (1)
89-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	17,04	10,691 (1)
89-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	17,04	10,327 (1)
89-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	21,69	7,823 (1)
89-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	21,69	7,532 (1)
89-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	27,87	5,632 (1)
89-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	27,87	5,401 (1)
89-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	35,74	4,028 (1)
89-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	35,74	3,843 (1)
89-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	35,74	3,655 (1)
90-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	52,68	4,145 (1)
90-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	52,68	4,032 (1)
90-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	23,89	8,641 (1)
90-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	6,70	29,919 (1)

Is	B [m]	H [m]	Asw [mq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
90-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	11,59	16.775 (1)
90-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	11,59	16.248 (1)
90-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	16,48	11.054 (1)
90-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	16,48	10.678 (1)
90-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	21,36	7.942 (1)
90-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	21,36	7.646 (1)
90-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	27,87	5.631 (1)
90-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	27,87	5.400 (1)
90-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	35,99	4.000 (1)
90-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	35,99	3.816 (1)
90-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	35,99	3.629 (1)
91-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	52,91	4.126 (1)
91-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	52,91	4.014 (1)
91-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	24,42	8.452 (1)
91-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	6,41	31.260 (1)
91-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	11,13	17.458 (1)
91-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	11,13	16.910 (1)
91-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	15,86	11.486 (1)
91-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	15,86	11.095 (1)
91-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	20,58	8.245 (1)
91-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	20,58	7.938 (1)
91-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	26,80	5.857 (1)
91-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	26,80	5.617 (1)
91-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	34,83	4.133 (1)
91-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	34,83	3.943 (1)
91-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	34,83	3.750 (1)
92-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	50,91	4.289 (1)
92-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	50,91	4.172 (1)
92-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	23,96	8.614 (1)
92-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	6,87	29.171 (1)
92-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	11,02	17.632 (1)
92-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	11,02	17.079 (1)
92-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	15,18	12.000 (1)
92-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	15,18	11.592 (1)
92-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	19,33	8.778 (1)
92-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	19,33	8.451 (1)
92-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	24,64	6.370 (1)
92-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	24,64	6.108 (1)
92-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	32,26	4.463 (1)
92-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	32,26	4.258 (1)
92-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	32,26	4.049 (1)
93-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	5,60	39.022 (1)
93-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	5,60	37.961 (1)
93-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	8,47	24.372 (1)
93-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	8,47	23.662 (1)
93-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	13,72	14.167 (1)
93-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	13,72	13.722 (1)
93-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	16,48	11.053 (1)
93-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	16,48	10.677 (1)
93-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	19,23	8.821 (1)
93-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	19,23	8.493 (1)
93-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	23,28	6.743 (1)
93-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	23,28	6.466 (1)
93-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	28,92	4.979 (1)
93-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	28,92	4.750 (1)
93-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	28,92	4.517 (1)
94-1-S	1,00	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	218,34	22,06	9.896 (1)
94-2-S	1,00	0,58	0,000000	2,000	0,00	0,00	212,41	22,06	9.627 (1)
94-3-S	1,00	0,56	0,000000	2,000	0,00	0,00	206,43	22,45	9.194 (1)
94-4-S	1,00	0,54	0,000000	2,000	0,00	0,00	200,42	22,45	8.926 (1)
94-5-S	1,00	0,51	0,000000	2,000	0,00	0,00	194,36	22,38	8.684 (1)
94-6-S	1,00	0,49	0,000000	2,000	0,00	0,00	188,26	22,38	8.411 (1)
94-7-S	1,00	0,47	0,000000	2,000	0,00	0,00	182,12	18,89	9.640 (1)
94-8-S	1,00	0,45	0,000000	2,000	0,00	0,00	175,92	18,89	9.311 (1)
94-9-S	1,00	0,43	0,000000	2,000	0,00	0,00	169,66	22,98	7.383 (1)
94-10-S	1,00	0,41	0,000000	2,000	0,00	0,00	163,34	22,98	7.108 (1)
94-11-S	1,00	0,39	0,000000	2,000	0,00	0,00	156,96	23,90	6.569 (1)
94-12-S	1,00	0,36	0,000000	2,000	0,00	0,00	150,51	23,90	6.299 (1)
94-13-S	1,00	0,34	0,000000	2,000	0,00	0,00	143,97	24,81	5.803 (1)
94-14-S	1,00	0,32	0,000000	2,000	0,00	0,00	137,35	24,81	5.536 (1)
94-15-S	1,00	0,30	0,000000	2,000	0,00	0,00	130,63	24,81	5.265 (1)

Fondazione

Is	B [m]	H [m]	Asw [mq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
95-1-P	0,60	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	131,00	0,09	100.000 (1)
95-2-P	0,60	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	131,00	0,09	100.000 (1)
95-3-P	0,60	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	131,00	0,09	100.000 (1)
95-4-P	0,60	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	131,00	0,05	100.000 (1)
95-5-P	0,60	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	131,00	0,05	100.000 (1)
95-6-P	0,60	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	131,00	0,05	100.000 (1)
95-7-P	0,60	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	131,00	0,00	100.000 (1)
95-8-P	0,60	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	131,00	0,00	100.000 (1)
95-9-P	0,60	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	131,00	0,00	100.000 (1)
95-10-P	0,60	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	131,00	0,00	100.000 (1)
95-11-P	0,60	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	131,00	0,03	100.000 (1)
95-12-P	0,60	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	131,00	0,03	100.000 (1)
95-13-P	0,60	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	131,00	0,01	100.000 (1)
95-14-P	0,60	0,60	0,000000	2,000	0,00	0,00	131,00	0,00	100.000 (1)

Is	B [m]	H [m]	Asw [mq]	cotg (θ)	V _{Rcd} [kN]	V _{Rsd} [kN]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
187-10-S	1,00	0,60	0,000000	2.000	0,00	0,00	218,33	21,84	9.998 (1)
187-11-S	1,00	0,60	0,000000	2.000	0,00	0,00	218,33	21,84	9.998 (1)
188-1-S	1,00	0,60	0,000000	2.000	0,00	0,00	218,33	3,80	57.492 (1)
188-2-S	1,00	0,60	0,000000	2.000	0,00	0,00	218,33	3,80	57.492 (1)
188-3-S	1,00	0,60	0,000000	2.000	0,00	0,00	218,33	3,80	57.492 (1)
188-4-S	1,00	0,60	0,000000	2.000	0,00	0,00	218,33	100,87	2.164 (1)
188-5-S	1,00	0,60	0,000000	2.000	0,00	0,00	218,33	50,27	4.343 (1)
188-6-S	1,00	0,60	0,000000	2.000	0,00	0,00	218,33	50,27	4.343 (1)
188-7-S	1,00	0,60	0,000000	2.000	0,00	0,00	218,33	50,27	4.343 (1)
188-8-S	1,00	0,60	0,000000	2.000	0,00	0,00	218,33	8,41	25.958 (1)
188-9-S	1,00	0,60	0,000000	2.000	0,00	0,00	218,33	8,41	25.958 (1)
188-10-S	1,00	0,60	0,000000	2.000	0,00	0,00	218,33	8,41	25.958 (1)
188-11-S	1,00	0,60	0,000000	2.000	0,00	0,00	218,33	8,41	25.958 (1)

Micropali

La verifica a taglio sui micropali viene eseguita considerando il solo contributo resistente del tubolare. L'area della sezione effettiva di verifica (A_{eff}) viene determinata come area lorda (A) della sezione tubolare moltiplicata per $2 / \pi$.

Ip	Is	Asw [m]	V _{Rd} [kN]	T [kN]	FS
1	1	0,002594	506,35	20,49	24.707
2	1	0,002594	506,35	20,23	25.032

Verifica a punzonamento

Simbologia adottata

OP	Oggetto che viene punzonato
P	Oggetto che punzona
c ₁ , c ₂	Dimensioni pilastro nelle due direzioni, espressa in [m]
d	Altezza utile della fondazione, espressa in [m]
u ₀	Lunghezza perimetro di verifica a faccia pilastro, espresso in [m]
u ₁	Lunghezza perimetro di verifica per effetto della diffusione, espresso in [m]
ρ _y , ρ _z	Percentuali di armatura piastra in zona tesa
dpc, duc	distanza della prima e dell'ultima cucitura dalla faccia del pilastro
V _{Ed,i}	Tensione di taglio sul perimetro del pilastro, espressa in [kPa]
V _{Rd,max}	Valore di progetto del massimo taglio-punzonamento resistente, espressa in [kPa]
V _{Ed,f}	Tensione di taglio sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cf}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente senza armature sul perimetro di verifica u ₁ , espresso in [kPa]
V _{Rd,cs}	Valore di progetto del taglio-punzonamento resistente con armature, espresso in [kPa]
nsc	Numero di serie di cuciture
nc	Numero di cuciture
FS	Fattore di sicurezza (minore tra i rapporti V _{Rd,max} /V _{Ed,i} , V _{Rd,cf} /V _{Ed,f} e V _{Rd,cs} /V _{Ed,f})

Verifica delle tensioni

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione, espressa in [m]
B	larghezza sezione, espresso in [m]
H	altezza sezione, espressa in [m]
A _{fi}	area ferri inferiori, espresso in [mq]
A _{fs}	area ferri superiori, espressa in [mq]
M	momento agente, espressa in [kNm]
N	sfuerzo normale agente, espressa in [kN]
σ _c	tensione di compressione nel cls, espressa in [kPa]
σ _{fi}	tensione nei ferri inferiori, espressa in [kPa]
σ _{fs}	tensione nei ferri superiori, espressa in [kPa]

Combinazioni SLER

Piastra paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo	17430	[kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio	360000	[kPa]

Is	B [m]	H [m]	A _{fi} [mq]	A _{fs} [mq]	M _p [kNm]	M _n [kNm]	σ _c [kPa]	σ _{fi} [kPa]	σ _{fs} [kPa]
1-1-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-19,40	773 (10)	8048 (10)	49316 (10)
1-2-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-18,61	741 (10)	7721 (10)	47312 (10)
1-3-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,92	714 (10)	7436 (10)	45565 (10)
1-4-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,37	692 (10)	7204 (10)	44143 (10)
1-5-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,98	676 (10)	7041 (10)	43141 (10)
1-6-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,80	669 (10)	6968 (10)	42696 (10)
1-7-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,92	674 (10)	7019 (10)	43009 (10)
1-8-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,47	695 (10)	7244 (10)	44390 (10)
1-9-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-18,56	811 (10)	8323 (10)	50196 (10)
1-10-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,98	736 (10)	7629 (10)	46530 (10)
1-11-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,39	712 (10)	7381 (10)	45014 (10)
1-12-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,81	688 (10)	7132 (10)	43498 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
1-292-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-293-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-294-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39681 (10)
1-295-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39681 (10)
1-296-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39681 (10)
1-297-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39681 (10)
1-298-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39681 (10)
1-299-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6507 (10)	39682 (10)
1-300-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39682 (10)
1-301-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39682 (10)
1-302-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39683 (10)
1-303-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39683 (10)
1-304-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39683 (10)
1-305-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-306-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-307-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-308-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-309-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-310-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-311-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-312-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-313-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-314-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-315-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39676 (10)
1-316-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6505 (10)	39673 (10)
1-317-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6504 (10)	39669 (10)
1-318-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6504 (10)	39665 (10)
1-319-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6503 (10)	39662 (10)
1-320-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6503 (10)	39658 (10)
1-321-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6502 (10)	39654 (10)
1-322-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6501 (10)	39650 (10)
1-323-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6501 (10)	39646 (10)
1-324-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6500 (10)	39642 (10)
1-325-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6499 (10)	39638 (10)
1-326-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6499 (10)	39634 (10)
1-327-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6498 (10)	39630 (10)
1-328-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,31	627 (10)	6497 (10)	39626 (10)
1-329-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,31	626 (10)	6497 (10)	39622 (10)
1-330-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,30	626 (10)	6490 (10)	39582 (10)
1-331-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,28	625 (10)	6484 (10)	39542 (10)
1-332-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,27	625 (10)	6477 (10)	39502 (10)
1-333-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,25	624 (10)	6470 (10)	39461 (10)
1-334-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,24	623 (10)	6464 (10)	39421 (10)
1-335-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,22	623 (10)	6457 (10)	39381 (10)
1-336-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,20	622 (10)	6451 (10)	39341 (10)
1-337-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,19	621 (10)	6444 (10)	39301 (10)
1-338-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,05	616 (10)	6384 (10)	38931 (10)
1-339-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,88	609 (10)	6313 (10)	38501 (10)
1-340-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,71	602 (10)	6242 (10)	38070 (10)
1-341-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,55	595 (10)	6172 (10)	37639 (10)
1-342-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,38	588 (10)	6101 (10)	37209 (10)
1-343-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,22	582 (10)	6030 (10)	36778 (10)
1-344-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,05	575 (10)	5960 (10)	36348 (10)
1-345-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-13,89	568 (10)	5889 (10)	35917 (10)
1-346-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,47	592 (10)	6138 (10)	37433 (10)
1-347-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,05	616 (10)	6386 (10)	38949 (10)
1-348-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,64	640 (10)	6635 (10)	40465 (10)
1-349-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,22	664 (10)	6884 (10)	41981 (10)
1-350-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,81	688 (10)	7132 (10)	43498 (10)
1-351-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,39	712 (10)	7381 (10)	45014 (10)
1-352-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,98	736 (10)	7629 (10)	46530 (10)
1-353-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-18,56	760 (10)	7878 (10)	48046 (10)
1-354-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,47	695 (10)	7244 (10)	44390 (10)
1-355-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,92	674 (10)	7019 (10)	43009 (10)
1-356-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,80	669 (10)	6968 (10)	42696 (10)
1-357-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,98	676 (10)	7041 (10)	43141 (10)
1-358-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,37	692 (10)	7204 (10)	44143 (10)
1-359-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,92	714 (10)	7436 (10)	45565 (10)
1-360-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-18,61	741 (10)	7721 (10)	47312 (10)
1-361-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-19,40	773 (10)	8048 (10)	49316 (10)
2-1-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-7,63	304 (10)	3162 (10)	19377 (10)
2-2-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-8,14	356 (10)	3649 (10)	22007 (10)
2-3-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-9,02	394 (10)	4045 (10)	24398 (10)
2-4-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-10,21	493 (10)	4971 (10)	29502 (10)
2-5-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-11,60	623 (10)	6159 (10)	35968 (10)
2-6-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,13	706 (10)	6976 (10)	40735 (10)
2-7-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-14,67	885 (10)	8548 (10)	49109 (10)
2-8-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-16,11	1100 (10)	10355 (10)	58542 (10)
2-9-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-17,34	1185 (10)	11150 (10)	63039 (10)
2-10-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-16,66	1042 (10)	9990 (10)	57120 (10)
2-11-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-15,97	999 (10)	9578 (10)	54763 (10)
2-12-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-15,29	956 (10)	9166 (10)	52406 (10)
2-13-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-14,60	913 (10)	8754 (10)	50049 (10)
2-14-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,92	870 (10)	8341 (10)	47692 (10)
2-15-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,23	827 (10)	7929 (10)	45335 (10)
2-16-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,54	784 (10)	7517 (10)	42978 (10)
2-17-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-11,86	741 (10)	7105 (10)	40622 (10)
2-18-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-11,99	750 (10)	7186 (10)	41088 (10)
2-19-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,13	758 (10)	7268 (10)	41554 (10)
2-20-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,27	767 (10)	7349 (10)	42020 (10)
2-21-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,40	775 (10)	7431 (10)	42486 (10)
2-22-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,54	784 (10)	7512 (10)	42952 (10)
2-23-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,67	792 (10)	7594 (10)	43418 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
2-303-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45240 (10)
2-304-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45240 (10)
2-305-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7913 (10)	45240 (10)
2-306-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45239 (10)
2-307-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45237 (10)
2-308-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45236 (10)
2-309-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45234 (10)
2-310-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7911 (10)	45233 (10)
2-311-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7911 (10)	45231 (10)
2-312-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7911 (10)	45230 (10)
2-313-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7911 (10)	45228 (10)
2-314-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7909 (10)	45220 (10)
2-315-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,19	825 (10)	7907 (10)	45211 (10)
2-316-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,19	825 (10)	7906 (10)	45202 (10)
2-317-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,19	824 (10)	7904 (10)	45194 (10)
2-318-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,19	824 (10)	7903 (10)	45185 (10)
2-319-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,18	824 (10)	7901 (10)	45177 (10)
2-320-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,18	824 (10)	7900 (10)	45168 (10)
2-321-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,18	824 (10)	7898 (10)	45159 (10)
2-322-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,18	824 (10)	7897 (10)	45149 (10)
2-323-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,17	823 (10)	7895 (10)	45138 (10)
2-324-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,17	823 (10)	7893 (10)	45127 (10)
2-325-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,17	823 (10)	7891 (10)	45117 (10)
2-326-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,16	823 (10)	7889 (10)	45106 (10)
2-327-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,16	823 (10)	7887 (10)	45095 (10)
2-328-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,16	822 (10)	7885 (10)	45084 (10)
2-329-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,15	822 (10)	7883 (10)	45074 (10)
2-330-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,13	821 (10)	7868 (10)	44983 (10)
2-331-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,10	819 (10)	7852 (10)	44893 (10)
2-332-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,07	817 (10)	7836 (10)	44802 (10)
2-333-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,05	816 (10)	7820 (10)	44712 (10)
2-334-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,02	814 (10)	7804 (10)	44622 (10)
2-335-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,00	812 (10)	7789 (10)	44531 (10)
2-336-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,97	811 (10)	7773 (10)	44441 (10)
2-337-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,94	809 (10)	7757 (10)	44350 (10)
2-338-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,81	801 (10)	7675 (10)	43884 (10)
2-339-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,67	792 (10)	7594 (10)	43418 (10)
2-340-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,54	784 (10)	7512 (10)	42952 (10)
2-341-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,40	775 (10)	7431 (10)	42486 (10)
2-342-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,27	767 (10)	7349 (10)	42020 (10)
2-343-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,13	758 (10)	7268 (10)	41554 (10)
2-344-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-11,99	750 (10)	7186 (10)	41088 (10)
2-345-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-11,86	741 (10)	7105 (10)	40622 (10)
2-346-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,54	784 (10)	7517 (10)	42978 (10)
2-347-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,23	827 (10)	7929 (10)	45335 (10)
2-348-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,92	870 (10)	8341 (10)	47692 (10)
2-349-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-14,60	913 (10)	8754 (10)	50049 (10)
2-350-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-15,29	956 (10)	9166 (10)	52406 (10)
2-351-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-15,97	999 (10)	9578 (10)	54763 (10)
2-352-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-16,66	1042 (10)	9990 (10)	57120 (10)
2-353-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-17,34	1085 (10)	10403 (10)	59477 (10)
2-354-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-16,11	1100 (10)	10355 (10)	58542 (10)
2-355-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-14,67	885 (10)	8548 (10)	49109 (10)
2-356-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,13	706 (10)	6976 (10)	40735 (10)
2-357-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-11,60	623 (10)	6159 (10)	35968 (10)
2-358-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-10,21	493 (10)	4971 (10)	29502 (10)
2-359-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-9,02	394 (10)	4045 (10)	24398 (10)
2-360-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-8,14	356 (10)	3649 (10)	22007 (10)
2-361-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-7,63	304 (10)	3162 (10)	19377 (10)
3-1-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-0,79	61 (10)	538 (10)	3748 (10)
3-2-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-2,39	188 (10)	1644 (10)	11464 (10)
3-3-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-3,80	299 (10)	2618 (10)	18253 (10)
3-4-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-5,05	397 (10)	3481 (10)	24270 (10)
3-5-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-6,16	485 (10)	4251 (10)	29641 (10)
3-6-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,16	564 (10)	4944 (10)	34466 (10)
3-7-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,07	636 (10)	5569 (10)	38827 (10)
3-8-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,89	700 (10)	6137 (10)	42789 (10)
3-9-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-9,64	760 (10)	6656 (10)	46405 (10)
3-10-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-9,33	673 (10)	6029 (10)	42383 (10)
3-11-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-9,02	651 (10)	5828 (10)	40974 (10)
3-12-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,72	628 (10)	5628 (10)	39564 (10)
3-13-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,41	606 (10)	5427 (10)	38155 (10)
3-14-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,10	584 (10)	5227 (10)	36745 (10)
3-15-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,79	561 (10)	5026 (10)	35335 (10)
3-16-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,48	539 (10)	4826 (10)	33926 (10)
3-17-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,17	516 (10)	4625 (10)	32516 (10)
3-18-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,22	520 (10)	4661 (10)	32765 (10)
3-19-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,28	524 (10)	4696 (10)	33013 (10)
3-20-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,33	528 (10)	4731 (10)	33262 (10)
3-21-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,39	532 (10)	4767 (10)	33511 (10)
3-22-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,44	536 (10)	4802 (10)	33759 (10)
3-23-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,50	540 (10)	4838 (10)	34008 (10)
3-24-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,55	544 (10)	4873 (10)	34256 (10)
3-25-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,61	548 (10)	4908 (10)	34505 (10)
3-26-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,63	550 (10)	4925 (10)	34623 (10)
3-27-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,66	552 (10)	4942 (10)	34742 (10)
3-28-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,69	554 (10)	4959 (10)	34861 (10)
3-29-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,71	556 (10)	4976 (10)	34980 (10)
3-30-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,74	557 (10)	4993 (10)	35099 (10)
3-31-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,76	559 (10)	5010 (10)	35217 (10)
3-32-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,79	561 (10)	5027 (10)	35336 (10)
3-33-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,82	563 (10)	5043 (10)	35455 (10)
3-34-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,82	564 (10)	5049 (10)	35495 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
3-314-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,91	570 (10)	5105 (10)	35887 (10)
3-315-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,91	570 (10)	5103 (10)	35871 (10)
3-316-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,90	569 (10)	5100 (10)	35855 (10)
3-317-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,90	569 (10)	5098 (10)	35839 (10)
3-318-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,90	569 (10)	5096 (10)	35823 (10)
3-319-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,89	569 (10)	5093 (10)	35807 (10)
3-320-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,89	568 (10)	5091 (10)	35791 (10)
3-321-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,89	568 (10)	5089 (10)	35775 (10)
3-322-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,88	568 (10)	5083 (10)	35735 (10)
3-323-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,87	567 (10)	5078 (10)	35695 (10)
3-324-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,86	566 (10)	5072 (10)	35655 (10)
3-325-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,85	566 (10)	5066 (10)	35615 (10)
3-326-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,84	565 (10)	5060 (10)	35575 (10)
3-327-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,83	564 (10)	5055 (10)	35535 (10)
3-328-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,82	564 (10)	5049 (10)	35495 (10)
3-329-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,82	563 (10)	5043 (10)	35455 (10)
3-330-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,79	561 (10)	5027 (10)	35336 (10)
3-331-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,76	559 (10)	5010 (10)	35217 (10)
3-332-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,74	557 (10)	4993 (10)	35099 (10)
3-333-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,71	556 (10)	4976 (10)	34980 (10)
3-334-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,69	554 (10)	4959 (10)	34861 (10)
3-335-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,66	552 (10)	4942 (10)	34742 (10)
3-336-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,63	550 (10)	4925 (10)	34623 (10)
3-337-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,61	548 (10)	4908 (10)	34505 (10)
3-338-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,55	544 (10)	4873 (10)	34256 (10)
3-339-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,50	540 (10)	4838 (10)	34008 (10)
3-340-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,44	536 (10)	4802 (10)	33759 (10)
3-341-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,39	532 (10)	4767 (10)	33511 (10)
3-342-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,33	528 (10)	4731 (10)	33262 (10)
3-343-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,28	524 (10)	4696 (10)	33013 (10)
3-344-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,22	520 (10)	4661 (10)	32765 (10)
3-345-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,17	516 (10)	4625 (10)	32516 (10)
3-346-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,48	539 (10)	4826 (10)	33926 (10)
3-347-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,79	561 (10)	5026 (10)	35335 (10)
3-348-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,10	584 (10)	5227 (10)	36745 (10)
3-349-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,41	606 (10)	5427 (10)	38155 (10)
3-350-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,72	628 (10)	5628 (10)	39564 (10)
3-351-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-9,02	651 (10)	5828 (10)	40974 (10)
3-352-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-9,33	673 (10)	6029 (10)	42383 (10)
3-353-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-9,64	696 (10)	6229 (10)	43793 (10)
3-354-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,89	700 (10)	6137 (10)	42789 (10)
3-355-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,07	636 (10)	5569 (10)	38827 (10)
3-356-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,16	564 (10)	4944 (10)	34466 (10)
3-357-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-6,16	485 (10)	4251 (10)	29641 (10)
3-358-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-5,05	397 (10)	3481 (10)	24270 (10)
3-359-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-3,80	299 (10)	2618 (10)	18253 (10)
3-360-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-2,39	188 (10)	1644 (10)	11464 (10)
3-361-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-0,79	61 (10)	538 (10)	3748 (10)
4-1-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	1,61	-0,47	110 (10)	5844 (10)	1727 (10)
4-2-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	1,16	-0,57	99 (10)	5245 (10)	2081 (10)
4-3-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,92	-0,82	105 (10)	5569 (10)	2993 (10)
4-4-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,74	-1,08	84 (10)	4494 (10)	3920 (10)
4-5-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,64	-1,36	110 (10)	5827 (10)	4963 (10)
4-6-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,56	-1,63	112 (10)	5102 (10)	5945 (10)
4-7-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,49	-1,87	128 (10)	4407 (10)	6822 (10)
4-8-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,41	-2,09	143 (10)	3740 (10)	7609 (10)
4-9-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,34	-2,28	156 (10)	3095 (10)	8319 (10)
4-10-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,28	-2,29	144 (10)	4826 (10)	7873 (10)
4-11-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,23	-2,31	145 (10)	3974 (10)	7930 (10)
4-12-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,18	-2,33	146 (10)	3117 (10)	7986 (10)
4-13-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,13	-2,34	147 (10)	2255 (10)	8041 (10)
4-14-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,08	-2,36	148 (10)	1416 (10)	8095 (10)
4-15-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,03	-2,38	149 (10)	1425 (10)	8145 (10)
4-16-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,41	151 (10)	1447 (10)	8273 (10)
4-17-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,48	155 (10)	1487 (10)	8501 (10)
4-18-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,46	153 (10)	1471 (10)	8410 (10)
4-19-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,43	152 (10)	1455 (10)	8319 (10)
4-20-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,40	150 (10)	1439 (10)	8229 (10)
4-21-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,38	148 (10)	1423 (10)	8138 (10)
4-22-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,35	147 (10)	1408 (10)	8048 (10)
4-23-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,32	145 (10)	1392 (10)	7957 (10)
4-24-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,30	143 (10)	1376 (10)	7866 (10)
4-25-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,27	142 (10)	1360 (10)	7776 (10)
4-26-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,30	143 (10)	1376 (10)	7865 (10)
4-27-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,32	145 (10)	1391 (10)	7954 (10)
4-28-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,35	147 (10)	1407 (10)	8043 (10)
4-29-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,37	148 (10)	1422 (10)	8132 (10)
4-30-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,40	150 (10)	1438 (10)	8221 (10)
4-31-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,43	152 (10)	1453 (10)	8310 (10)
4-32-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,45	153 (10)	1469 (10)	8399 (10)
4-33-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,48	155 (10)	1485 (10)	8488 (10)
4-34-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,49	156 (10)	1493 (10)	8537 (10)
4-35-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,51	157 (10)	1502 (10)	8587 (10)
4-36-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,52	158 (10)	1511 (10)	8637 (10)
4-37-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,54	158 (10)	1519 (10)	8687 (10)
4-38-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,55	159 (10)	1528 (10)	8736 (10)
4-39-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,56	160 (10)	1537 (10)	8786 (10)
4-40-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,58	161 (10)	1545 (10)	8836 (10)
4-41-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,59	162 (10)	1554 (10)	8886 (10)
4-42-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,60	162 (10)	1557 (10)	8901 (10)
4-43-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,60	163 (10)	1560 (10)	8917 (10)
4-44-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,61	163 (10)	1562 (10)	8932 (10)
4-45-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,61	163 (10)	1565 (10)	8948 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
4-325-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,54	158 (10)	1519 (10)	8687 (10)
4-326-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,52	158 (10)	1511 (10)	8637 (10)
4-327-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,51	157 (10)	1502 (10)	8587 (10)
4-328-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,49	156 (10)	1493 (10)	8537 (10)
4-329-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,48	155 (10)	1485 (10)	8488 (10)
4-330-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,45	153 (10)	1469 (10)	8399 (10)
4-331-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,43	152 (10)	1453 (10)	8310 (10)
4-332-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,40	150 (10)	1438 (10)	8221 (10)
4-333-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,37	148 (10)	1422 (10)	8132 (10)
4-334-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,35	147 (10)	1407 (10)	8043 (10)
4-335-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,32	145 (10)	1391 (10)	7954 (10)
4-336-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,30	143 (10)	1376 (10)	7865 (10)
4-337-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,27	142 (10)	1360 (10)	7776 (10)
4-338-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,30	143 (10)	1376 (10)	7866 (10)
4-339-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,32	145 (10)	1392 (10)	7957 (10)
4-340-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,35	147 (10)	1408 (10)	8048 (10)
4-341-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,38	148 (10)	1423 (10)	8138 (10)
4-342-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,40	150 (10)	1439 (10)	8229 (10)
4-343-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,43	152 (10)	1455 (10)	8319 (10)
4-344-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,46	153 (10)	1471 (10)	8410 (10)
4-345-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,48	155 (10)	1487 (10)	8501 (10)
4-346-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,41	151 (10)	1447 (10)	8273 (10)
4-347-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,03	-2,38	149 (10)	1425 (10)	8145 (10)
4-348-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,08	-2,36	148 (10)	1416 (10)	8095 (10)
4-349-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,13	-2,34	147 (10)	2255 (10)	8041 (10)
4-350-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,18	-2,33	146 (10)	3117 (10)	7986 (10)
4-351-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,23	-2,31	145 (10)	3974 (10)	7930 (10)
4-352-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,28	-2,29	144 (10)	4826 (10)	7873 (10)
4-353-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,34	-2,28	143 (10)	2920 (10)	7848 (10)
4-354-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,41	-2,09	143 (10)	3740 (10)	7609 (10)
4-355-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,49	-1,87	128 (10)	4407 (10)	6822 (10)
4-356-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,56	-1,63	112 (10)	5102 (10)	5945 (10)
4-357-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,64	-1,36	110 (10)	5827 (10)	4963 (10)
4-358-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,74	-1,08	84 (10)	4494 (10)	3920 (10)
4-359-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,92	-0,82	105 (10)	5569 (10)	2993 (10)
4-360-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	1,16	-0,57	99 (10)	5245 (10)	2081 (10)
4-361-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	1,61	-0,47	110 (10)	5844 (10)	1727 (10)
5-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-85,59	3187 (10)	32407 (10)	216971 (10)
5-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-78,39	2918 (10)	29678 (10)	198700 (10)
5-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-71,19	2650 (10)	26949 (10)	180428 (10)
5-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-63,98	2382 (10)	24220 (10)	162157 (10)
5-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,77	2113 (10)	21486 (10)	143850 (10)
5-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-49,56	1844 (10)	18755 (10)	125570 (10)
5-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-42,54	1920 (10)	18845 (10)	122460 (10)
5-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-36,59	2333 (10)	21284 (10)	132334 (10)
5-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-31,41	2003 (10)	18273 (10)	113615 (10)
5-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-26,24	1673 (10)	15263 (10)	94896 (10)
5-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-21,06	1343 (10)	12252 (10)	76177 (10)
5-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-15,89	1013 (10)	9241 (10)	57459 (10)
5-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,02	-10,73	684 (10)	6240 (10)	38796 (10)
5-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,26	-5,80	370 (10)	3373 (10)	20970 (10)
5-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	1,58	-1,94	124 (10)	5725 (10)	7026 (10)
6-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-64,18	2387 (10)	24275 (10)	162524 (10)
6-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-61,89	2302 (10)	23412 (10)	156745 (10)
6-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,59	2217 (10)	22549 (10)	150967 (10)
6-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-57,29	2132 (10)	21686 (10)	145189 (10)
6-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-53,79	2428 (10)	23840 (10)	154916 (10)
6-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-48,64	3103 (10)	28309 (10)	176014 (10)
6-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-43,25	2760 (10)	25173 (10)	156512 (10)
6-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-37,86	2416 (10)	22036 (10)	137010 (10)
6-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-32,47	2072 (10)	18899 (10)	117508 (10)
6-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,08	1728 (10)	15763 (10)	98006 (10)
6-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-21,69	1384 (10)	12626 (10)	78504 (10)
6-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,30	1040 (10)	9490 (10)	59003 (10)
6-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-10,92	696 (10)	6353 (10)	39501 (10)
6-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,08	-5,61	358 (10)	3266 (10)	20305 (10)
6-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	1,23	-1,37	87 (10)	4455 (10)	4952 (10)
7-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-52,29	1826 (10)	18770 (10)	126968 (10)
7-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-54,81	1916 (10)	19689 (10)	133189 (10)
7-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-57,34	2005 (10)	20609 (10)	139411 (10)
7-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-59,86	2095 (10)	21529 (10)	145633 (10)
7-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-55,01	3214 (10)	29915 (10)	187869 (10)
7-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-49,50	2893 (10)	26923 (10)	169078 (10)
7-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,00	2571 (10)	23931 (10)	150288 (10)
7-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-38,50	2250 (10)	20939 (10)	131497 (10)
7-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,00	1928 (10)	17947 (10)	112706 (10)
7-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,50	1607 (10)	14955 (10)	93915 (10)
7-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,00	1285 (10)	11962 (10)	75124 (10)
7-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,49	964 (10)	8970 (10)	56333 (10)
7-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-10,99	642 (10)	5978 (10)	37542 (10)
7-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,49	321 (10)	2987 (10)	18758 (10)
7-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,87	-0,86	51 (10)	2968 (10)	2929 (10)
8-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-49,92	1743 (10)	17920 (10)	121220 (10)
8-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-53,43	1867 (10)	19191 (10)	129820 (10)
8-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-56,93	1991 (10)	20462 (10)	138419 (10)
8-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-60,44	2115 (10)	21734 (10)	147018 (10)
8-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-55,60	3249 (10)	30235 (10)	189873 (10)
8-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-50,03	2923 (10)	27206 (10)	170856 (10)
8-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,46	2598 (10)	24178 (10)	151839 (10)
8-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-38,89	2273 (10)	21150 (10)	132822 (10)
8-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,32	1947 (10)	18122 (10)	113805 (10)
8-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,76	1622 (10)	15094 (10)	94788 (10)
8-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,19	1296 (10)	12066 (10)	75771 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
8-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,62	971 (10)	9037 (10)	56755 (10)
8-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,05	646 (10)	6009 (10)	37738 (10)
8-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,48	320 (10)	2981 (10)	18721 (10)
8-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,50	-0,42	29 (10)	1722 (10)	1426 (10)
9-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-49,81	1740 (10)	17882 (10)	120963 (10)
9-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-53,55	1872 (10)	19236 (10)	130124 (10)
9-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-57,29	2003 (10)	20590 (10)	139284 (10)
9-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-61,03	2135 (10)	21944 (10)	148444 (10)
9-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,15	3281 (10)	30536 (10)	191765 (10)
9-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-50,53	2952 (10)	27478 (10)	172560 (10)
9-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,91	2624 (10)	24420 (10)	153355 (10)
9-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,28	2295 (10)	21362 (10)	134150 (10)
9-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,66	1967 (10)	18303 (10)	114946 (10)
9-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,03	1638 (10)	15245 (10)	95741 (10)
9-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,41	1309 (10)	12187 (10)	76536 (10)
9-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,79	981 (10)	9129 (10)	57331 (10)
9-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,16	652 (10)	6071 (10)	38126 (10)
9-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,54	324 (10)	3013 (10)	18921 (10)
9-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,26	-0,18	15 (10)	901 (10)	618 (10)
10-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-51,95	1815 (10)	18656 (10)	126197 (10)
10-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-55,18	1929 (10)	19824 (10)	134102 (10)
10-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-58,40	2042 (10)	20993 (10)	142006 (10)
10-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-61,63	2156 (10)	22161 (10)	149910 (10)
10-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,67	3311 (10)	30819 (10)	193545 (10)
10-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,00	2980 (10)	27737 (10)	174190 (10)
10-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,34	2649 (10)	24655 (10)	154836 (10)
10-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,67	2318 (10)	21573 (10)	135481 (10)
10-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,00	1987 (10)	18491 (10)	116126 (10)
10-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,34	1656 (10)	15410 (10)	96772 (10)
10-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,67	1325 (10)	12328 (10)	77417 (10)
10-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,00	993 (10)	9246 (10)	58063 (10)
10-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,33	662 (10)	6164 (10)	38708 (10)
10-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,67	331 (10)	3082 (10)	19354 (10)
10-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,15	-0,15	9 (10)	527 (10)	526 (10)
11-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,04	1853 (10)	19047 (10)	128841 (10)
11-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,03	1959 (10)	20134 (10)	136195 (10)
11-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,03	2065 (10)	21221 (10)	143549 (10)
11-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,03	2170 (10)	22308 (10)	150903 (10)
11-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,03	3332 (10)	31014 (10)	194771 (10)
11-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,33	2999 (10)	27914 (10)	175301 (10)
11-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,63	2666 (10)	24814 (10)	155831 (10)
11-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,93	2333 (10)	21714 (10)	136362 (10)
11-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,23	2000 (10)	18613 (10)	116892 (10)
11-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,52	1667 (10)	15513 (10)	97423 (10)
11-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,82	1334 (10)	12413 (10)	77953 (10)
11-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,12	1001 (10)	9313 (10)	58483 (10)
11-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,42	668 (10)	6212 (10)	39014 (10)
11-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,72	334 (10)	3112 (10)	19544 (10)
11-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,09	-0,11	6 (10)	301 (10)	375 (10)
12-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,06	1854 (10)	19054 (10)	128894 (10)
12-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,12	1962 (10)	20164 (10)	136403 (10)
12-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,18	2070 (10)	21275 (10)	143913 (10)
12-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,24	2178 (10)	22385 (10)	151422 (10)
12-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,22	3344 (10)	31121 (10)	195443 (10)
12-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,50	3009 (10)	28008 (10)	175893 (10)
12-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,78	2675 (10)	24895 (10)	156343 (10)
12-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,05	2340 (10)	21782 (10)	136793 (10)
12-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,33	2006 (10)	18669 (10)	117243 (10)
12-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,60	1671 (10)	15556 (10)	97693 (10)
12-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,88	1337 (10)	12443 (10)	78143 (10)
12-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,16	1002 (10)	9330 (10)	58593 (10)
12-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,43	668 (10)	6217 (10)	39042 (10)
12-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,71	334 (10)	3104 (10)	19492 (10)
12-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,06	-0,05	4 (10)	218 (10)	160 (10)
13-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,10	1855 (10)	19069 (10)	128994 (10)
13-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,19	1964 (10)	20191 (10)	136584 (10)
13-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,29	2074 (10)	21313 (10)	144174 (10)
13-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,38	2183 (10)	22435 (10)	151764 (10)
13-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,35	3352 (10)	31192 (10)	195888 (10)
13-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,61	3016 (10)	28072 (10)	176290 (10)
13-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,88	2681 (10)	24951 (10)	156692 (10)
13-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,14	2346 (10)	21830 (10)	137094 (10)
13-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,40	2010 (10)	18710 (10)	117496 (10)
13-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,66	1675 (10)	15589 (10)	97898 (10)
13-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,92	1340 (10)	12468 (10)	78300 (10)
13-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,19	1004 (10)	9347 (10)	58702 (10)
13-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,45	669 (10)	6227 (10)	39104 (10)
13-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,71	334 (10)	3106 (10)	19506 (10)
13-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,04	-0,01	2 (11)	141 (11)	49 (11)
14-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,16	1857 (10)	19091 (10)	129142 (10)
14-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,25	1967 (10)	20214 (10)	136737 (10)
14-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,35	2076 (10)	21337 (10)	144333 (10)
14-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,45	2185 (10)	22460 (10)	151928 (10)
14-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,42	3355 (10)	31227 (10)	196105 (10)
14-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,67	3020 (10)	28104 (10)	176492 (10)
14-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,93	2684 (10)	24981 (10)	156878 (10)
14-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,19	2349 (10)	21857 (10)	137265 (10)
14-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,45	2013 (10)	18734 (10)	117651 (10)
14-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,70	1677 (10)	15611 (10)	98038 (10)
14-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,96	1342 (10)	12488 (10)	78425 (10)
14-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,22	1006 (10)	9365 (10)	58811 (10)
14-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,48	671 (10)	6242 (10)	39198 (10)
14-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,73	335 (10)	3119 (10)	19585 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
14-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,02	-0,01	1 (10)	69 (10)	40 (10)
15-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,19	1859 (10)	19104 (10)	129231 (10)
15-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,29	1968 (10)	20228 (10)	136830 (10)
15-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,39	2077 (10)	21351 (10)	144429 (10)
15-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,49	2187 (10)	22474 (10)	152027 (10)
15-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,45	3358 (10)	31248 (10)	196235 (10)
15-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,71	3022 (10)	28123 (10)	176611 (10)
15-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,96	2686 (10)	24998 (10)	156988 (10)
15-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,22	2350 (10)	21873 (10)	137365 (10)
15-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,47	2015 (10)	18749 (10)	117741 (10)
15-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,73	1679 (10)	15624 (10)	98118 (10)
15-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,98	1343 (10)	12499 (10)	78494 (10)
15-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1007 (10)	9374 (10)	58871 (10)
15-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6250 (10)	39247 (10)
15-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3125 (10)	19624 (10)
15-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,01	-0,01	0 (10)	26 (10)	27 (10)
16-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,21	1859 (10)	19109 (10)	129262 (10)
16-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,30	1968 (10)	20232 (10)	136862 (10)
16-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,40	2078 (10)	21356 (10)	144461 (10)
16-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,50	2187 (10)	22479 (10)	152061 (10)
16-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3358 (10)	31254 (10)	196278 (10)
16-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,72	3022 (10)	28129 (10)	176649 (10)
16-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,97	2687 (10)	25003 (10)	157021 (10)
16-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21878 (10)	137393 (10)
16-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18752 (10)	117765 (10)
16-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,73	1679 (10)	15627 (10)	98137 (10)
16-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1343 (10)	12501 (10)	78509 (10)
16-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1007 (10)	9376 (10)	58880 (10)
16-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6250 (10)	39252 (10)
16-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3125 (10)	19624 (10)
16-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	11 (10)	9 (10)
17-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,21	1859 (10)	19110 (10)	129273 (10)
17-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,31	1969 (10)	20234 (10)	136876 (10)
17-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,41	2078 (10)	21358 (10)	144478 (10)
17-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,51	2187 (10)	22482 (10)	152080 (10)
17-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3359 (10)	31258 (10)	196302 (10)
17-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,73	3023 (10)	28132 (10)	176672 (10)
17-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,98	2687 (10)	25006 (10)	157041 (10)
17-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21881 (10)	137410 (10)
17-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18755 (10)	117780 (10)
17-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15629 (10)	98149 (10)
17-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1343 (10)	12503 (10)	78518 (10)
17-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1008 (10)	9377 (10)	58887 (10)
17-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6251 (10)	39257 (10)
17-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3125 (10)	19626 (10)
17-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	5 (10)	1 (10)
18-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,21	1859 (10)	19109 (10)	129265 (10)
18-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,31	1969 (10)	20234 (10)	136872 (10)
18-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,41	2078 (10)	21358 (10)	144478 (10)
18-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,51	2187 (10)	22483 (10)	152085 (10)
18-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3359 (10)	31259 (10)	196309 (10)
18-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,73	3023 (10)	28133 (10)	176678 (10)
18-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,98	2687 (10)	25007 (10)	157047 (10)
18-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21882 (10)	137416 (10)
18-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18756 (10)	117785 (10)
18-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15630 (10)	98154 (10)
18-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1344 (10)	12504 (10)	78523 (10)
18-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1008 (10)	9378 (10)	58892 (10)
18-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6252 (10)	39261 (10)
18-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3126 (10)	19630 (10)
18-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
19-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,20	1859 (10)	19108 (10)	129259 (10)
19-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,31	1969 (10)	20233 (10)	136868 (10)
19-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,41	2078 (10)	21358 (10)	144476 (10)
19-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,51	2187 (10)	22483 (10)	152085 (10)
19-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,48	3359 (10)	31260 (10)	196311 (10)
19-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,73	3023 (10)	28134 (10)	176680 (10)
19-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,98	2687 (10)	25008 (10)	157049 (10)
19-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21882 (10)	137418 (10)
19-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,49	2015 (10)	18756 (10)	117787 (10)
19-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15630 (10)	98156 (10)
19-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1344 (10)	12504 (10)	78525 (10)
19-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1008 (10)	9378 (10)	58894 (10)
19-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,50	672 (10)	6252 (10)	39263 (10)
19-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3126 (10)	19632 (10)
19-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
20-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,20	1859 (10)	19108 (10)	129253 (10)
20-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,31	1968 (10)	20232 (10)	136863 (10)
20-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,41	2078 (10)	21357 (10)	144472 (10)
20-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,51	2187 (10)	22482 (10)	152082 (10)
20-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3359 (10)	31259 (10)	196306 (10)
20-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,73	3023 (10)	28133 (10)	176676 (10)
20-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,98	2687 (10)	25007 (10)	157045 (10)
20-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21881 (10)	137414 (10)
20-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18755 (10)	117784 (10)
20-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15629 (10)	98153 (10)
20-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1343 (10)	12504 (10)	78523 (10)
20-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1008 (10)	9378 (10)	58892 (10)
20-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6252 (10)	39261 (10)
20-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3126 (10)	19631 (10)
20-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
21-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,20	1859 (10)	19107 (10)	129249 (10)
21-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,30	1968 (10)	20232 (10)	136859 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
83-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,40	2078 (10)	21356 (10)	144461 (10)
83-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,50	2187 (10)	22479 (10)	152061 (10)
83-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3358 (10)	31254 (10)	196278 (10)
83-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,72	3022 (10)	28129 (10)	176649 (10)
83-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,97	2687 (10)	25003 (10)	157021 (10)
83-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21878 (10)	137393 (10)
83-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18752 (10)	117765 (10)
83-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,73	1679 (10)	15627 (10)	98137 (10)
83-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1343 (10)	12501 (10)	78509 (10)
83-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1007 (10)	9376 (10)	58880 (10)
83-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6250 (10)	39252 (10)
83-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3125 (10)	19624 (10)
83-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	11 (10)	9 (10)
84-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,19	1859 (10)	19104 (10)	129231 (10)
84-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,29	1968 (10)	20228 (10)	136830 (10)
84-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,39	2077 (10)	21351 (10)	144429 (10)
84-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,49	2187 (10)	22474 (10)	152027 (10)
84-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,45	3358 (10)	31248 (10)	196235 (10)
84-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,71	3022 (10)	28123 (10)	176611 (10)
84-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,96	2686 (10)	24998 (10)	156988 (10)
84-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,22	2350 (10)	21873 (10)	137365 (10)
84-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,47	2015 (10)	18749 (10)	117741 (10)
84-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,73	1679 (10)	15624 (10)	98118 (10)
84-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,98	1343 (10)	12499 (10)	78494 (10)
84-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1007 (10)	9374 (10)	58871 (10)
84-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6250 (10)	39247 (10)
84-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3125 (10)	19624 (10)
84-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,01	-0,01	0 (10)	26 (10)	27 (10)
85-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,16	1857 (10)	19091 (10)	129142 (10)
85-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,25	1967 (10)	20214 (10)	136737 (10)
85-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,35	2076 (10)	21337 (10)	144333 (10)
85-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,45	2185 (10)	22460 (10)	151928 (10)
85-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,42	3355 (10)	31227 (10)	196105 (10)
85-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,67	3020 (10)	28104 (10)	176492 (10)
85-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,93	2684 (10)	24981 (10)	156878 (10)
85-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,19	2349 (10)	21857 (10)	137265 (10)
85-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,45	2013 (10)	18734 (10)	117651 (10)
85-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,70	1677 (10)	15611 (10)	98038 (10)
85-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,96	1342 (10)	12488 (10)	78425 (10)
85-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,22	1006 (10)	9365 (10)	58811 (10)
85-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,48	671 (10)	6242 (10)	39198 (10)
85-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,73	335 (10)	3119 (10)	19585 (10)
85-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,02	-0,01	1 (10)	69 (10)	40 (10)
86-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,10	1855 (10)	19069 (10)	128994 (10)
86-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,19	1964 (10)	20191 (10)	136584 (10)
86-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,29	2074 (10)	21313 (10)	144174 (10)
86-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,38	2183 (10)	22435 (10)	151764 (10)
86-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,35	3352 (10)	31192 (10)	195888 (10)
86-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,61	3016 (10)	28072 (10)	176290 (10)
86-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,88	2681 (10)	24951 (10)	156692 (10)
86-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,14	2346 (10)	21830 (10)	137094 (10)
86-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,40	2010 (10)	18710 (10)	117496 (10)
86-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,66	1675 (10)	15589 (10)	97898 (10)
86-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,92	1340 (10)	12468 (10)	78300 (10)
86-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,19	1004 (10)	9347 (10)	58702 (10)
86-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,45	669 (10)	6227 (10)	39104 (10)
86-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,71	334 (10)	3106 (10)	19506 (10)
86-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,04	-0,01	2 (11)	141 (11)	49 (11)
87-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,06	1854 (10)	19054 (10)	128894 (10)
87-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,12	1962 (10)	20164 (10)	136403 (10)
87-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,18	2070 (10)	21275 (10)	143913 (10)
87-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,24	2178 (10)	22385 (10)	151422 (10)
87-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,22	3344 (10)	31121 (10)	195443 (10)
87-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,50	3009 (10)	28008 (10)	175893 (10)
87-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,78	2675 (10)	24895 (10)	156343 (10)
87-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,05	2340 (10)	21782 (10)	136793 (10)
87-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,33	2006 (10)	18669 (10)	117243 (10)
87-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,60	1671 (10)	15556 (10)	97693 (10)
87-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,88	1337 (10)	12443 (10)	78143 (10)
87-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,16	1002 (10)	9330 (10)	58593 (10)
87-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,43	668 (10)	6217 (10)	39042 (10)
87-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,71	334 (10)	3104 (10)	19492 (10)
87-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,06	-0,05	4 (10)	218 (10)	160 (10)
88-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,04	1853 (10)	19047 (10)	128841 (10)
88-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,03	1959 (10)	20134 (10)	136195 (10)
88-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,03	2065 (10)	21221 (10)	143549 (10)
88-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,03	2170 (10)	22308 (10)	150903 (10)
88-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,03	3332 (10)	31014 (10)	194771 (10)
88-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,33	2999 (10)	27914 (10)	175301 (10)
88-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,63	2666 (10)	24814 (10)	155831 (10)
88-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,93	2333 (10)	21714 (10)	136362 (10)
88-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,23	2000 (10)	18613 (10)	116892 (10)
88-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,52	1667 (10)	15513 (10)	97423 (10)
88-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,82	1334 (10)	12413 (10)	77953 (10)
88-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,12	1001 (10)	9313 (10)	58483 (10)
88-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,42	668 (10)	6212 (10)	39014 (10)
88-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,72	334 (10)	3112 (10)	19544 (10)
88-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,09	-0,11	6 (10)	301 (10)	375 (10)
89-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-51,95	1815 (10)	18656 (10)	126197 (10)
89-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-55,18	1929 (10)	19824 (10)	134102 (10)
89-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-58,40	2042 (10)	20993 (10)	142006 (10)
89-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-61,63	2156 (10)	22161 (10)	149910 (10)
89-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,67	3311 (10)	30819 (10)	193545 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
89-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,00	2980 (10)	27737 (10)	174190 (10)
89-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,34	2649 (10)	24655 (10)	154836 (10)
89-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,67	2318 (10)	21573 (10)	135481 (10)
89-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,00	1987 (10)	18491 (10)	116126 (10)
89-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,34	1656 (10)	15410 (10)	96772 (10)
89-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,67	1325 (10)	12328 (10)	77417 (10)
89-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,00	993 (10)	9246 (10)	58063 (10)
89-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,33	662 (10)	6164 (10)	38708 (10)
89-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,67	331 (10)	3082 (10)	19354 (10)
89-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,15	-0,15	9 (10)	527 (10)	526 (10)
90-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-49,81	1740 (10)	17882 (10)	120963 (10)
90-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-53,55	1872 (10)	19236 (10)	130124 (10)
90-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-57,29	2003 (10)	20590 (10)	139284 (10)
90-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-61,03	2135 (10)	21944 (10)	148444 (10)
90-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,15	3281 (10)	30536 (10)	191765 (10)
90-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-50,53	2952 (10)	27478 (10)	172560 (10)
90-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,91	2624 (10)	24420 (10)	153355 (10)
90-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,28	2295 (10)	21362 (10)	134150 (10)
90-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,66	1967 (10)	18303 (10)	114946 (10)
90-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,03	1638 (10)	15245 (10)	95741 (10)
90-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,41	1309 (10)	12187 (10)	76536 (10)
90-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,79	981 (10)	9129 (10)	57331 (10)
90-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,16	652 (10)	6071 (10)	38126 (10)
90-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,54	324 (10)	3013 (10)	18921 (10)
90-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,26	-0,18	15 (10)	901 (10)	618 (10)
91-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-49,92	1743 (10)	17920 (10)	121220 (10)
91-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-53,43	1867 (10)	19191 (10)	129820 (10)
91-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-56,93	1991 (10)	20462 (10)	138419 (10)
91-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-60,44	2115 (10)	21734 (10)	147018 (10)
91-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-55,60	3249 (10)	30235 (10)	189873 (10)
91-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-50,03	2923 (10)	27206 (10)	170856 (10)
91-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,46	2598 (10)	24178 (10)	151839 (10)
91-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-38,89	2273 (10)	21150 (10)	132822 (10)
91-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,32	1947 (10)	18122 (10)	113805 (10)
91-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,76	1622 (10)	15094 (10)	94788 (10)
91-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,19	1296 (10)	12066 (10)	75771 (10)
91-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,62	971 (10)	9037 (10)	56755 (10)
91-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,05	646 (10)	6009 (10)	37738 (10)
91-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,48	320 (10)	2981 (10)	18721 (10)
91-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,50	-0,42	29 (10)	1722 (10)	1426 (10)
92-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-52,29	1826 (10)	18770 (10)	126968 (10)
92-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-54,81	1916 (10)	19689 (10)	133189 (10)
92-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-57,34	2005 (10)	20609 (10)	139411 (10)
92-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-59,86	2095 (10)	21529 (10)	145633 (10)
92-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-55,01	3214 (10)	29915 (10)	187869 (10)
92-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-49,50	2893 (10)	26923 (10)	169078 (10)
92-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,00	2571 (10)	23931 (10)	150288 (10)
92-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-38,50	2250 (10)	20939 (10)	131497 (10)
92-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,00	1928 (10)	17947 (10)	112706 (10)
92-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,50	1607 (10)	14955 (10)	93915 (10)
92-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,00	1285 (10)	11962 (10)	75124 (10)
92-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,49	964 (10)	8970 (10)	56333 (10)
92-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-10,99	642 (10)	5978 (10)	37542 (10)
92-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,49	321 (10)	2987 (10)	18758 (10)
92-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,87	-0,86	51 (10)	2968 (10)	2929 (10)
93-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-64,18	2387 (10)	24275 (10)	162524 (10)
93-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-61,89	2302 (10)	23412 (10)	156745 (10)
93-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,59	2217 (10)	22549 (10)	150967 (10)
93-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-57,29	2132 (10)	21686 (10)	145189 (10)
93-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-51,78	3476 (10)	31704 (10)	197123 (10)
93-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-48,64	3103 (10)	28309 (10)	176014 (10)
93-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-43,25	2760 (10)	25173 (10)	156512 (10)
93-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-37,86	2416 (10)	22036 (10)	137010 (10)
93-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-32,47	2072 (10)	18899 (10)	117508 (10)
93-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,08	1728 (10)	15763 (10)	98006 (10)
93-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-21,69	1384 (10)	12626 (10)	78504 (10)
93-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,30	1040 (10)	9490 (10)	59003 (10)
93-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-10,92	696 (10)	6353 (10)	39501 (10)
93-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,08	-5,61	358 (10)	3266 (10)	20305 (10)
93-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	1,23	-1,37	87 (10)	4455 (10)	4952 (10)
94-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-85,59	3187 (10)	32407 (10)	216971 (10)
94-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-78,39	2918 (10)	29678 (10)	198700 (10)
94-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-71,19	2650 (10)	26949 (10)	180428 (10)
94-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-63,98	2382 (10)	24220 (10)	162157 (10)
94-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,77	2113 (10)	21486 (10)	143850 (10)
94-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-49,56	1844 (10)	18755 (10)	125570 (10)
94-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-42,35	1575 (10)	15755 (10)	103103 (10)
94-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-36,59	1303 (10)	13033 (10)	86103 (10)
94-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-31,41	1034 (10)	10343 (10)	67103 (10)
94-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-26,24	765 (10)	7653 (10)	49896 (10)
94-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-21,06	506 (10)	5063 (10)	34103 (10)
94-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-15,89	347 (10)	3473 (10)	23103 (10)
94-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,02	-10,73	288 (10)	2883 (10)	19103 (10)
94-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,26	-5,80	189 (10)	1893 (10)	12903 (10)
94-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	1,58	-1,94	124 (10)	1243 (10)	8503 (10)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo
Tensione massima di trazione dell'acciaio

17430
360000

[kPa]
[kPa]

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
97-9-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,98	-14,80	894 (10)	9554 (10)	59820 (10)
97-10-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,84	-5,86	404 (10)	4320 (10)	27048 (10)
97-11-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,88	-0,23	11991 (10)	179 (10)	3537 (10)
97-12-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,47	0,00	253 (10)	16909 (10)	2701 (10)
97-13-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,30	0,00	337 (10)	22535 (10)	3599 (10)
97-14-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,00	0,00	277 (10)	18551 (10)	2963 (10)
97-15-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,94	-0,23	228 (10)	15270 (10)	3518 (10)
97-16-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,37	-4,58	342 (11)	6378 (11)	22909 (11)
97-17-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,78	882 (10)	9426 (10)	59019 (10)
97-18-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,49	335 (11)	6430 (11)	22417 (11)
97-19-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15799 (10)	2769 (10)
97-20-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,41	0,00	296 (10)	19804 (10)	3163 (10)
97-21-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,89	0,00	364 (10)	24362 (10)	3891 (10)
97-22-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,42	0,00	296 (10)	19828 (10)	3167 (10)
97-23-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,13	-0,18	237 (10)	15841 (10)	2730 (10)
97-24-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,44	332 (11)	6433 (11)	22202 (11)
97-25-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,70	877 (10)	9373 (10)	58687 (10)
97-26-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,45	332 (11)	6428 (11)	22221 (11)
97-27-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,12	-0,18	236 (10)	15823 (10)	2791 (10)
97-28-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,41	0,00	296 (10)	19792 (10)	3161 (10)
97-29-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,88	0,00	363 (10)	24320 (10)	3884 (10)
97-30-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	296 (10)	19784 (10)	3160 (10)
97-31-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,12	-0,18	236 (10)	15805 (10)	2790 (10)
97-32-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6411 (11)	22245 (11)
97-33-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	877 (10)	9379 (10)	58724 (10)
97-34-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6411 (11)	22249 (11)
97-35-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15802 (10)	2797 (10)
97-36-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19775 (10)	3158 (10)
97-37-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24308 (10)	3882 (10)
97-38-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-39-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-40-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-41-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-42-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-43-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-44-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-45-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-46-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-47-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-48-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-49-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-50-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-51-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-52-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-53-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-54-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-55-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-56-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-57-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-58-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-59-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-60-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-61-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-62-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-63-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-64-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-65-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-66-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-67-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-68-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-69-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-70-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-71-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-72-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-73-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-74-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-75-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-76-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-77-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-78-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-79-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-80-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-81-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-82-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-83-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-84-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-85-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-86-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-87-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-88-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-89-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-90-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-91-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-92-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-93-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-94-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-95-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-96-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-97-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-98-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-99-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-100-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-101-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
97-288-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-289-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-290-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-291-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-292-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-293-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-294-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-295-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-296-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-297-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-298-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-299-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-300-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-301-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-302-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-303-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-304-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-305-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-306-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-307-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-308-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-309-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-310-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-311-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-312-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-313-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-314-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-315-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-316-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-317-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-318-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-319-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-320-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-321-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-322-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-323-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-324-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-325-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24308 (10)	3882 (10)
97-326-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19775 (10)	3158 (10)
97-327-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15802 (10)	2797 (10)
97-328-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6411 (11)	22249 (11)
97-329-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	877 (10)	9379 (10)	58724 (10)
97-330-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6411 (11)	22245 (11)
97-331-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,12	-0,18	236 (10)	15805 (10)	2790 (10)
97-332-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	296 (10)	19784 (10)	3160 (10)
97-333-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,88	0,00	363 (10)	24320 (10)	3884 (10)
97-334-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,41	0,00	296 (10)	19792 (10)	3161 (10)
97-335-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,12	-0,18	236 (10)	15823 (10)	2791 (10)
97-336-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,45	332 (11)	6428 (11)	22221 (11)
97-337-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,70	877 (10)	9373 (10)	58687 (10)
97-338-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,44	332 (11)	6433 (11)	22202 (11)
97-339-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,13	-0,18	237 (10)	15841 (10)	2730 (10)
97-340-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,42	0,00	296 (10)	19828 (10)	3167 (10)
97-341-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,89	0,00	364 (10)	24362 (10)	3891 (10)
97-342-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,41	0,00	296 (10)	19804 (10)	3163 (10)
97-343-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15799 (10)	2769 (10)
97-344-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,49	335 (11)	6430 (11)	22417 (11)
97-345-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,78	882 (10)	9426 (10)	59019 (11)
97-346-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,37	-4,58	342 (11)	6378 (11)	22909 (11)
97-347-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,94	-0,23	228 (10)	15270 (10)	3518 (10)
97-348-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,00	0,00	277 (10)	18551 (10)	2963 (10)
97-349-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,30	0,00	337 (10)	22535 (10)	3599 (10)
97-350-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,47	0,00	253 (10)	16909 (10)	2701 (10)
97-351-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,88	-0,23	11991 (10)	11991 (10)	3537 (10)
97-352-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,84	-5,86	404 (10)	4320 (10)	27048 (10)
97-353-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,98	-14,80	894 (10)	9554 (10)	59820 (10)
97-354-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,91	-7,49	433 (11)	4713 (11)	28967 (11)
97-355-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,66	-3,34	169 (10)	11299 (10)	10259 (10)
97-356-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,03	-2,70	140 (11)	9372 (11)	8366 (11)
97-357-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,63	-2,32	152 (11)	10176 (11)	7169 (11)
97-358-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,61	-2,63	124 (10)	8302 (10)	8089 (10)
97-359-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,78	-3,12	143 (10)	6007 (10)	9590 (10)
97-360-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,60	-3,04	140 (10)	4599 (10)	9339 (10)
97-361-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,46	-3,00	138 (10)	2350 (10)	9222 (10)
98-1-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,02	-0,67	93 (10)	6232 (10)	2560 (10)
98-2-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,04	-0,55	140 (10)	9372 (10)	2110 (10)
98-3-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,11	-0,48	189 (10)	12660 (10)	2022 (10)
98-4-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,51	-0,59	207 (10)	13884 (10)	2218 (10)
98-5-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,91	-0,70	226 (10)	15121 (10)	2415 (10)
98-6-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,14	-1,57	98 (10)	6582 (10)	4827 (10)
98-7-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,46	205 (10)	10712 (10)	13740 (10)
98-8-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-13,85	637 (10)	6813 (10)	42656 (10)
98-9-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-24,85	1144 (10)	12229 (10)	76567 (10)
98-10-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-12,06	555 (10)	5936 (10)	37164 (10)
98-11-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,20	-1,71	253 (10)	16962 (10)	6569 (10)
98-12-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,77	-0,06	220 (10)	14704 (10)	2348 (10)
98-13-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	8,92	0,00	411 (10)	27499 (10)	4392 (10)
98-14-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,68	0,00	261 (10)	17495 (10)	2794 (10)
98-15-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,87	-0,44	331 (10)	22131 (10)	3535 (10)
98-16-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-9,07	417 (10)	4461 (10)	27928 (10)
98-17-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,79	957 (10)	10233 (10)	64065 (10)
98-18-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,79	404 (10)	4323 (10)	27067 (10)
98-19-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,16	-0,17	146 (10)	9742 (10)	1556 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
98-299-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-300-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-301-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31695 (10)	5062 (10)
98-302-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-303-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-304-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-305-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-306-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-307-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-308-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-309-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31695 (10)	5062 (10)
98-310-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-311-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-312-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-313-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-314-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-315-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-316-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-317-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31694 (10)	5062 (10)
98-318-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-319-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-320-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-321-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-322-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-323-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-324-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20591 (10)	3289 (10)
98-325-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31696 (10)	5062 (10)
98-326-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20592 (10)	3289 (10)
98-327-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9958 (10)	1590 (10)
98-328-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4237 (10)	26528 (10)
98-329-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9987 (10)	62529 (10)
98-330-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4236 (10)	26523 (10)
98-331-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9968 (10)	1592 (10)
98-332-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,69	0,00	308 (10)	20608 (10)	3292 (10)
98-333-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,29	0,00	474 (10)	31718 (10)	5066 (10)
98-334-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,69	0,00	308 (10)	20620 (10)	3293 (10)
98-335-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,24	-0,15	149 (10)	9983 (10)	1594 (10)
98-336-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,60	396 (10)	4231 (10)	26491 (10)
98-337-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,28	934 (10)	9981 (10)	62488 (10)
98-338-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,60	396 (10)	4231 (10)	26490 (10)
98-339-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,24	-0,16	149 (10)	10000 (10)	1597 (10)
98-340-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20592 (10)	3289 (10)
98-341-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,27	0,00	473 (10)	31661 (10)	5057 (10)
98-342-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,63	0,00	305 (10)	20444 (10)	3265 (10)
98-343-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,16	-0,17	146 (10)	9742 (10)	1556 (10)
98-344-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,79	404 (10)	4323 (10)	27067 (10)
98-345-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,79	957 (10)	10233 (10)	64065 (10)
98-346-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-9,07	417 (10)	4461 (10)	27928 (10)
98-347-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,87	-0,44	331 (10)	22131 (10)	3535 (10)
98-348-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,68	0,00	261 (10)	17495 (10)	2794 (10)
98-349-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	8,92	0,00	411 (10)	27499 (10)	4392 (10)
98-350-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,77	-0,06	220 (10)	14704 (10)	2348 (10)
98-351-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,20	-1,71	253 (10)	16962 (10)	6569 (10)
98-352-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-12,06	555 (10)	5936 (10)	37164 (10)
98-353-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-24,85	1144 (10)	12229 (10)	76567 (10)
98-354-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-13,85	637 (10)	6813 (10)	42656 (10)
98-355-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,46	205 (10)	10712 (10)	13740 (10)
98-356-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,14	-1,57	98 (10)	6582 (10)	4827 (10)
98-357-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,91	-0,70	226 (10)	15121 (10)	2415 (10)
98-358-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,51	-0,59	207 (10)	13884 (10)	2218 (10)
98-359-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,11	-0,48	189 (10)	12660 (10)	2022 (10)
98-360-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,04	-0,55	140 (10)	9372 (10)	2110 (10)
98-361-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,02	-0,67	93 (10)	6232 (10)	2560 (10)
99-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	16 (10)	12 (10)
99-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	340 (10)	49 (10)
99-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	689 (10)	100 (10)
99-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,47	0,00	14 (10)	1037 (10)	151 (10)
99-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-41,91	1342 (10)	14004 (10)	96255 (10)
99-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,03	-25,86	828 (10)	8638 (10)	59368 (10)
99-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,50	-14,12	452 (10)	4713 (10)	32392 (10)
99-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,55	-6,85	221 (11)	3583 (11)	15855 (11)
99-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,90	-3,51	112 (10)	4399 (10)	8064 (10)
99-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,91	-1,37	61 (10)	4395 (10)	3140 (10)
99-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,58	-0,50	51 (10)	3644 (10)	2891 (10)
100-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	350 (10)	51 (10)
100-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	697 (10)	101 (10)
100-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,47	0,00	15 (10)	1045 (10)	152 (10)
100-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	11,39	-6,30	454 (11)	32549 (11)	23557 (11)
100-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	6,67	-6,67	215 (11)	15427 (11)	15433 (11)
100-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,49	-9,43	304 (11)	5739 (11)	21821 (11)
100-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,82	-20,68	664 (10)	6991 (10)	47595 (10)
100-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,80	-11,64	373 (10)	3897 (10)	26786 (10)
100-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,40	-5,13	165 (10)	2319 (10)	11807 (10)
100-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,74	-1,28	41 (10)	2145 (10)	2955 (10)
101-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	9 (10)	4 (10)
101-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	360 (10)	52 (10)
101-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,32	0,00	10 (10)	717 (10)	104 (10)
101-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,48	0,00	15 (10)	1073 (10)	156 (10)
101-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	19,96	0,00	644 (11)	46173 (11)	6718 (11)
101-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	11,73	-0,01	378 (11)	27127 (11)	3947 (11)
101-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	2,78	-2,34	189 (11)	10725 (11)	13533 (11)
101-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	2,02	-16,03	1287 (10)	13427 (10)	92284 (10)
101-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,41	-8,65	347 (10)	3619 (10)	24873 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
101-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,10	-3,85	123 (10)	1287 (10)	8846 (10)
101-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,51	-1,04	33 (10)	1460 (10)	2386 (10)
102-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	3 (10)	20 (10)
102-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	323 (10)	47 (10)
102-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,30	0,00	9 (10)	666 (10)	97 (10)
102-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1010 (10)	147 (10)
102-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,21	0,00	749 (11)	53687 (11)	7811 (11)
102-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,04	0,00	485 (11)	34797 (11)	5063 (11)
102-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,01	-0,81	162 (11)	11586 (11)	4700 (11)
102-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	2,73	-14,63	1174 (10)	12250 (10)	84197 (10)
102-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,38	-7,26	291 (10)	3036 (10)	20868 (10)
102-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-2,98	95 (10)	996 (10)	6846 (10)
102-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,52	-0,70	22 (10)	1497 (10)	1610 (10)
103-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	342 (10)	50 (10)
103-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	685 (10)	100 (10)
103-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1027 (10)	149 (10)
103-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,52	0,00	758 (11)	54401 (11)	7915 (11)
103-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,52	0,00	500 (11)	35893 (11)	5222 (11)
103-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,49	-0,76	181 (11)	12983 (11)	4401 (11)
103-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,17	-14,56	1168 (10)	12233 (10)	83798 (10)
103-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,09	379 (10)	3955 (10)	27186 (10)
103-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,82	113 (10)	1178 (10)	8093 (10)
103-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,60	-0,65	21 (10)	1389 (10)	1507 (10)
104-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	348 (10)	51 (10)
104-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	694 (10)	101 (10)
104-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,47	0,00	15 (10)	1040 (10)	151 (10)
104-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,41	0,00	755 (11)	54143 (11)	7877 (11)
104-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,49	0,00	499 (11)	35818 (11)	5211 (11)
104-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,50	-0,75	181 (11)	13010 (11)	4329 (11)
104-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,19	-14,45	1165 (11)	12281 (11)	83561 (11)
104-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,58	-7,05	377 (10)	3931 (10)	27020 (10)
104-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	111 (10)	1162 (10)	7989 (10)
104-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,63	-0,65	21 (10)	1442 (10)	1498 (10)
105-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	9 (10)	4 (10)
105-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	360 (10)	52 (10)
105-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,32	0,00	10 (10)	716 (10)	104 (10)
105-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,48	0,00	15 (10)	1073 (10)	156 (10)
105-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,33	0,00	753 (11)	53975 (11)	7853 (11)
105-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,43	0,00	498 (11)	35701 (11)	5194 (11)
105-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,47	-0,75	180 (11)	12933 (11)	4359 (11)
105-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,17	-14,45	1165 (11)	12234 (11)	83578 (11)
105-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,05	377 (10)	3933 (10)	27032 (10)
105-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	111 (10)	1162 (10)	7988 (10)
105-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,64	21 (10)	1435 (10)	1486 (10)
106-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	3 (10)	20 (10)
106-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	323 (10)	47 (10)
106-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,30	0,00	9 (10)	666 (10)	97 (10)
106-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1010 (10)	147 (10)
106-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,31	0,00	752 (11)	53921 (11)	7845 (11)
106-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,41	0,00	497 (11)	35654 (11)	5187 (11)
106-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,46	-0,76	180 (11)	12902 (11)	4388 (11)
106-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,16	-14,53	1166 (10)	12220 (10)	83618 (10)
106-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,05	377 (10)	3936 (10)	27052 (10)
106-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	112 (10)	1164 (10)	7998 (10)
106-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,65	21 (10)	1436 (10)	1490 (10)
107-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	5 (10)	2 (10)
107-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	342 (10)	50 (10)
107-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	685 (10)	100 (10)
107-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1027 (10)	149 (10)
107-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,31	0,00	752 (11)	53910 (11)	7843 (11)
107-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,41	0,00	497 (11)	35643 (11)	5186 (11)
107-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,46	-0,76	180 (11)	12891 (11)	4391 (11)
107-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,16	-14,53	1166 (10)	12208 (10)	83621 (10)
107-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,06	377 (10)	3936 (10)	27056 (10)
107-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	112 (10)	1164 (10)	8000 (10)
107-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,65	21 (10)	1435 (10)	1490 (10)
108-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
108-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	344 (10)	50 (10)
108-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	689 (10)	100 (10)
108-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,47	0,00	14 (10)	1034 (10)	150 (10)
108-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,31	0,00	752 (11)	53909 (11)	7843 (11)
108-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,41	0,00	497 (11)	35641 (11)	5186 (11)
108-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,46	-0,76	180 (11)	12889 (11)	4393 (11)
108-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,16	-14,53	1166 (10)	12207 (10)	83624 (10)
108-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,06	377 (10)	3937 (10)	27057 (10)
108-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	112 (10)	1164 (10)	8001 (10)
108-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,65	21 (10)	1435 (10)	1490 (10)
109-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
109-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	345 (10)	50 (10)
109-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	689 (10)	100 (10)
109-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,47	0,00	14 (10)	1034 (10)	150 (10)
109-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,31	0,00	752 (11)	53909 (11)	7843 (11)
109-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,41	0,00	497 (11)	35642 (11)	5186 (11)
109-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,46	-0,76	180 (11)	12889 (11)	4393 (11)
109-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,16	-14,53	1166 (10)	12206 (10)	83624 (10)
109-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,06	377 (10)	3937 (10)	27058 (10)
109-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	112 (10)	1164 (10)	8001 (10)
109-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,65	21 (10)	1435 (10)	1490 (10)
110-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
110-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	345 (10)	50 (10)
110-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	689 (10)	100 (10)
110-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,47	0,00	14 (10)	1034 (10)	150 (10)
110-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,31	0,00	752 (11)	53910 (11)	7843 (11)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
178-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,30	0,00	9 (10)	671 (10)	98 (10)
178-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1016 (10)	148 (10)
178-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,31	0,00	752 (11)	53909 (11)	7843 (11)
178-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,41	0,00	497 (11)	35642 (11)	5186 (11)
178-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,46	-0,76	180 (11)	12889 (11)	4393 (11)
178-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,16	-14,53	1166 (10)	12206 (10)	83624 (10)
178-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,06	377 (10)	3937 (10)	27058 (10)
178-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	112 (10)	1164 (10)	8001 (10)
178-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,65	21 (10)	1435 (10)	1490 (10)
179-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	10 (10)	6 (10)
179-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	358 (10)	52 (10)
179-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,32	0,00	10 (10)	711 (10)	104 (10)
179-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,48	0,00	15 (10)	1066 (10)	155 (10)
179-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,31	0,00	752 (11)	53909 (11)	7843 (11)
179-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,41	0,00	497 (11)	35641 (11)	5186 (11)
179-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,46	-0,76	180 (11)	12889 (11)	4393 (11)
179-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,16	-14,53	1166 (10)	12207 (10)	83624 (10)
179-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,06	377 (10)	3937 (10)	27057 (10)
179-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	112 (10)	1164 (10)	8001 (10)
179-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,65	21 (10)	1435 (10)	1490 (10)
180-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	3 (10)	19 (10)
180-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	327 (10)	48 (10)
180-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,30	0,00	9 (10)	671 (10)	98 (10)
180-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1016 (10)	148 (10)
180-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,31	0,00	752 (11)	53910 (11)	7843 (11)
180-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,41	0,00	497 (11)	35643 (11)	5186 (11)
180-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,46	-0,76	180 (11)	12891 (11)	4391 (11)
180-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,16	-14,53	1166 (10)	12208 (10)	83621 (10)
180-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,06	377 (10)	3936 (10)	27056 (10)
180-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	112 (10)	1164 (10)	8000 (10)
180-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,65	21 (10)	1435 (10)	1490 (10)
181-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	10 (10)	6 (10)
181-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	358 (10)	52 (10)
181-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,32	0,00	10 (10)	711 (10)	104 (10)
181-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,48	0,00	15 (10)	1066 (10)	155 (10)
181-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,31	0,00	752 (11)	53921 (11)	7845 (11)
181-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,41	0,00	497 (11)	35654 (11)	5187 (11)
181-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,46	-0,76	180 (11)	12902 (11)	4388 (11)
181-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,16	-14,53	1166 (10)	12220 (10)	83618 (10)
181-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,05	377 (10)	3936 (10)	27052 (10)
181-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	112 (10)	1164 (10)	7998 (10)
181-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,65	21 (10)	1436 (10)	1490 (10)
182-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	3 (10)	19 (10)
182-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	327 (10)	48 (10)
182-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,30	0,00	9 (10)	671 (10)	98 (10)
182-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1016 (10)	148 (10)
182-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,33	0,00	753 (11)	53975 (11)	7853 (11)
182-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,43	0,00	498 (11)	35701 (11)	5194 (11)
182-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,47	-0,75	180 (11)	12933 (11)	4359 (11)
182-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,17	-14,45	1165 (11)	12234 (11)	83578 (11)
182-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,05	377 (10)	3933 (10)	27032 (10)
182-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	111 (10)	1162 (10)	7988 (10)
182-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,64	21 (10)	1435 (10)	1486 (10)
183-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	10 (10)	6 (10)
183-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	358 (10)	52 (10)
183-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,32	0,00	10 (10)	711 (10)	104 (10)
183-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,48	0,00	15 (10)	1066 (10)	155 (10)
183-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,41	0,00	755 (11)	54143 (11)	7877 (11)
183-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,49	0,00	499 (11)	35818 (11)	5211 (11)
183-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,50	-0,75	181 (11)	13010 (11)	4329 (11)
183-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,19	-14,45	1165 (11)	12281 (11)	83561 (11)
183-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,58	-7,05	377 (10)	3931 (10)	27020 (10)
183-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	111 (10)	1162 (10)	7989 (10)
183-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,63	-0,65	21 (10)	1442 (10)	1498 (10)
184-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	3 (10)	19 (10)
184-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	327 (10)	48 (10)
184-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,30	0,00	9 (10)	671 (10)	98 (10)
184-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1016 (10)	148 (10)
184-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,52	0,00	758 (11)	54401 (11)	7915 (11)
184-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,52	0,00	500 (11)	35893 (11)	5222 (11)
184-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,49	-0,76	181 (11)	12983 (11)	4401 (11)
184-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,17	-14,56	1168 (10)	12233 (10)	83798 (10)
184-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,09	379 (10)	3955 (10)	27186 (10)
184-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,82	113 (10)	1178 (10)	8093 (10)
184-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,60	-0,65	21 (10)	1389 (10)	1507 (10)
185-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	10 (10)	6 (10)
185-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	358 (10)	52 (10)
185-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,32	0,00	10 (10)	711 (10)	104 (10)
185-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,48	0,00	15 (10)	1066 (10)	155 (10)
185-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,21	0,00	749 (11)	53687 (11)	7811 (11)
185-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,04	0,00	485 (11)	34797 (11)	5063 (11)
185-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,01	-0,81	162 (11)	11586 (11)	4700 (11)
185-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	2,73	-14,63	1174 (10)	12250 (10)	84197 (10)
185-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,38	-7,26	291 (10)	3036 (10)	20868 (10)
185-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-2,98	95 (10)	996 (10)	6846 (10)
185-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,52	-0,70	22 (10)	1497 (10)	1610 (10)
186-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	3 (10)	19 (10)
186-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	327 (10)	48 (10)
186-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,30	0,00	9 (10)	671 (10)	98 (10)
186-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1016 (10)	148 (10)
186-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	19,96	0,00	644 (11)	46173 (11)	6718 (11)
186-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	11,73	-0,01	378 (11)	27127 (11)	3947 (11)
186-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	2,78	-2,34	189 (11)	10725 (11)	13533 (11)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
186-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	2,02	-16,03	1287 (10)	13427 (10)	92284 (10)
186-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,41	-8,65	347 (10)	3619 (10)	24873 (10)
186-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,10	-3,85	123 (10)	1287 (10)	8846 (10)
186-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,51	-1,04	33 (10)	1460 (10)	2386 (10)
187-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	9 (10)	6 (10)
187-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	358 (10)	52 (10)
187-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,32	0,00	10 (10)	714 (10)	104 (10)
187-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,48	0,00	15 (10)	1070 (10)	156 (10)
187-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	11,39	-6,30	454 (11)	32549 (11)	23557 (11)
187-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	6,67	-6,67	215 (11)	15427 (11)	15433 (11)
187-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,49	-9,43	304 (11)	5739 (11)	21821 (11)
187-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,82	-20,68	664 (10)	6991 (10)	47595 (10)
187-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,80	-11,64	373 (10)	3897 (10)	26786 (10)
187-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,40	-5,13	165 (10)	2319 (10)	11807 (10)
187-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,74	-1,28	41 (10)	2145 (10)	2955 (10)
188-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	15 (10)	30 (10)
188-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,14	0,00	4 (10)	317 (10)	46 (10)
188-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,30	0,00	9 (10)	661 (10)	96 (10)
188-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,45	0,00	14 (10)	1006 (10)	146 (10)
188-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-41,91	1342 (10)	14004 (10)	96255 (10)
188-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,03	-25,86	828 (10)	8638 (10)	59368 (10)
188-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,50	-14,12	452 (10)	4713 (10)	32392 (10)
188-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,55	-6,85	221 (11)	3583 (11)	15855 (11)
188-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,90	-3,51	112 (10)	4399 (10)	8064 (10)
188-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,91	-1,37	61 (10)	4395 (10)	3140 (10)
188-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,58	-0,50	51 (10)	3644 (10)	2891 (10)

Combinazioni SLEF

Piastra paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo
Tensione massima di trazione dell'acciaio

17430 [kPa]
360000 [kPa]

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1-1-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-19,40	773 (10)	8048 (10)	49316 (10)
1-2-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-18,61	741 (10)	7721 (10)	47312 (10)
1-3-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,92	714 (10)	7436 (10)	45565 (10)
1-4-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,37	692 (10)	7204 (10)	44143 (10)
1-5-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,98	676 (10)	7041 (10)	43141 (10)
1-6-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,80	669 (10)	6968 (10)	42696 (10)
1-7-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,92	674 (10)	7019 (10)	43009 (10)
1-8-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,47	695 (10)	7244 (10)	44390 (10)
1-9-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-18,56	811 (10)	8323 (10)	50196 (10)
1-10-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,98	736 (10)	7629 (10)	46530 (10)
1-11-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,39	712 (10)	7381 (10)	45014 (10)
1-12-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,81	688 (10)	7132 (10)	43498 (10)
1-13-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,22	664 (10)	6884 (10)	41981 (10)
1-14-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,64	640 (10)	6635 (10)	40465 (10)
1-15-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,05	616 (10)	6386 (10)	38949 (10)
1-16-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,47	592 (10)	6138 (10)	37433 (10)
1-17-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-13,89	568 (10)	5889 (10)	35917 (10)
1-18-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,05	575 (10)	5960 (10)	36348 (10)
1-19-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,22	582 (10)	6030 (10)	36778 (10)
1-20-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,38	588 (10)	6101 (10)	37209 (10)
1-21-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,55	595 (10)	6172 (10)	37639 (10)
1-22-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,71	602 (10)	6242 (10)	38070 (10)
1-23-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,88	609 (10)	6313 (10)	38501 (10)
1-24-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,05	616 (10)	6384 (10)	38931 (10)
1-25-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,19	621 (10)	6444 (10)	39301 (10)
1-26-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,20	622 (10)	6451 (10)	39341 (10)
1-27-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,22	623 (10)	6457 (10)	39381 (10)
1-28-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,24	623 (10)	6464 (10)	39421 (10)
1-29-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,25	624 (10)	6470 (10)	39461 (10)
1-30-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,27	625 (10)	6477 (10)	39502 (10)
1-31-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,28	625 (10)	6484 (10)	39542 (10)
1-32-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,30	626 (10)	6490 (10)	39582 (10)
1-33-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,31	626 (10)	6497 (10)	39622 (10)
1-34-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,31	627 (10)	6497 (10)	39626 (10)
1-35-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6498 (10)	39630 (10)
1-36-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6499 (10)	39634 (10)
1-37-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6499 (10)	39638 (10)
1-38-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6500 (10)	39642 (10)
1-39-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6501 (10)	39646 (10)
1-40-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6501 (10)	39650 (10)
1-41-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6502 (10)	39654 (10)
1-42-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6503 (10)	39658 (10)
1-43-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6503 (10)	39662 (10)
1-44-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6504 (10)	39665 (10)
1-45-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6504 (10)	39669 (10)
1-46-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6505 (10)	39673 (10)
1-47-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39676 (10)
1-48-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-49-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-50-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
1-330-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,30	626 (10)	6490 (10)	39582 (10)
1-331-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,28	625 (10)	6484 (10)	39542 (10)
1-332-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,27	625 (10)	6477 (10)	39502 (10)
1-333-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,25	624 (10)	6470 (10)	39461 (10)
1-334-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,24	623 (10)	6464 (10)	39421 (10)
1-335-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,22	623 (10)	6457 (10)	39381 (10)
1-336-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,20	622 (10)	6451 (10)	39341 (10)
1-337-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,19	621 (10)	6444 (10)	39301 (10)
1-338-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,05	616 (10)	6384 (10)	38931 (10)
1-339-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,88	609 (10)	6313 (10)	38501 (10)
1-340-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,71	602 (10)	6242 (10)	38070 (10)
1-341-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,55	595 (10)	6172 (10)	37639 (10)
1-342-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,38	588 (10)	6101 (10)	37209 (10)
1-343-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,22	582 (10)	6030 (10)	36778 (10)
1-344-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,05	575 (10)	5960 (10)	36348 (10)
1-345-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-13,89	568 (10)	5889 (10)	35917 (10)
1-346-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,47	592 (10)	6138 (10)	37433 (10)
1-347-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,05	616 (10)	6386 (10)	38949 (10)
1-348-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,64	640 (10)	6635 (10)	40465 (10)
1-349-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,22	664 (10)	6884 (10)	41981 (10)
1-350-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,81	688 (10)	7132 (10)	43498 (10)
1-351-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,39	712 (10)	7381 (10)	45014 (10)
1-352-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,98	736 (10)	7629 (10)	46530 (10)
1-353-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-18,56	760 (10)	7878 (10)	48046 (10)
1-354-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,47	695 (10)	7244 (10)	44390 (10)
1-355-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,92	674 (10)	7019 (10)	43009 (10)
1-356-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,80	669 (10)	6968 (10)	42696 (10)
1-357-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,98	676 (10)	7041 (10)	43141 (10)
1-358-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,37	692 (10)	7204 (10)	44143 (10)
1-359-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,92	714 (10)	7436 (10)	45565 (10)
1-360-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-18,61	741 (10)	7721 (10)	47312 (10)
1-361-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-19,40	773 (10)	8048 (10)	49316 (10)
2-1-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-7,63	304 (10)	3162 (10)	19377 (10)
2-2-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-8,14	356 (10)	3649 (10)	22007 (10)
2-3-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-9,02	394 (10)	4045 (10)	24398 (10)
2-4-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-10,21	493 (10)	4971 (10)	29502 (10)
2-5-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-11,60	623 (10)	6159 (10)	35968 (10)
2-6-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,13	706 (10)	6976 (10)	40735 (10)
2-7-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-14,67	885 (10)	8548 (10)	49109 (10)
2-8-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-16,11	1100 (10)	10355 (10)	58542 (10)
2-9-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-17,34	1185 (10)	11150 (10)	63039 (10)
2-10-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-16,66	1042 (10)	9990 (10)	57120 (10)
2-11-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-15,97	999 (10)	9578 (10)	54763 (10)
2-12-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-15,29	956 (10)	9166 (10)	52406 (10)
2-13-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-14,60	913 (10)	8754 (10)	50049 (10)
2-14-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,92	870 (10)	8341 (10)	47692 (10)
2-15-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,23	827 (10)	7929 (10)	45335 (10)
2-16-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,54	784 (10)	7517 (10)	42978 (10)
2-17-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-11,86	741 (10)	7105 (10)	40622 (10)
2-18-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-11,99	750 (10)	7186 (10)	41088 (10)
2-19-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,13	758 (10)	7268 (10)	41554 (10)
2-20-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,27	767 (10)	7349 (10)	42020 (10)
2-21-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,40	775 (10)	7431 (10)	42486 (10)
2-22-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,54	784 (10)	7512 (10)	42952 (10)
2-23-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,67	792 (10)	7594 (10)	43418 (10)
2-24-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,81	801 (10)	7675 (10)	43884 (10)
2-25-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,94	809 (10)	7757 (10)	44350 (10)
2-26-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,97	811 (10)	7773 (10)	44441 (10)
2-27-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,00	812 (10)	7789 (10)	44531 (10)
2-28-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,02	814 (10)	7804 (10)	44622 (10)
2-29-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,05	816 (10)	7820 (10)	44712 (10)
2-30-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,07	817 (10)	7836 (10)	44802 (10)
2-31-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,10	819 (10)	7852 (10)	44893 (10)
2-32-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,13	821 (10)	7868 (10)	44983 (10)
2-33-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,15	822 (10)	7883 (10)	45074 (10)
2-34-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,16	822 (10)	7885 (10)	45084 (10)
2-35-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,16	823 (10)	7887 (10)	45095 (10)
2-36-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,16	823 (10)	7889 (10)	45106 (10)
2-37-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,17	823 (10)	7891 (10)	45117 (10)
2-38-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,17	823 (10)	7893 (10)	45127 (10)
2-39-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,17	823 (10)	7895 (10)	45138 (10)
2-40-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,18	824 (10)	7897 (10)	45149 (10)
2-41-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,18	824 (10)	7898 (10)	45159 (10)
2-42-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,18	824 (10)	7900 (10)	45168 (10)
2-43-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,18	824 (10)	7901 (10)	45177 (10)
2-44-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,19	824 (10)	7903 (10)	45185 (10)
2-45-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,19	824 (10)	7904 (10)	45194 (10)
2-46-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,19	825 (10)	7906 (10)	45202 (10)
2-47-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,19	825 (10)	7907 (10)	45211 (10)
2-48-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7909 (10)	45220 (10)
2-49-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7911 (10)	45228 (10)
2-50-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7911 (10)	45230 (10)
2-51-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7911 (10)	45231 (10)
2-52-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7911 (10)	45233 (10)
2-53-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45234 (10)
2-54-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45236 (10)
2-55-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45237 (10)
2-56-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45239 (10)
2-57-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7913 (10)	45240 (10)
2-58-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45240 (10)
2-59-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45240 (10)
2-60-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45239 (10)
2-61-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45239 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
2-341-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,40	775 (10)	7431 (10)	42486 (10)
2-342-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,27	767 (10)	7349 (10)	42020 (10)
2-343-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,13	758 (10)	7268 (10)	41554 (10)
2-344-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-11,99	750 (10)	7186 (10)	41088 (10)
2-345-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-11,86	741 (10)	7105 (10)	40622 (10)
2-346-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,54	784 (10)	7517 (10)	42978 (10)
2-347-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,23	827 (10)	7929 (10)	45335 (10)
2-348-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,92	870 (10)	8341 (10)	47692 (10)
2-349-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-14,60	913 (10)	8754 (10)	50049 (10)
2-350-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-15,29	956 (10)	9166 (10)	52406 (10)
2-351-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-15,97	999 (10)	9578 (10)	54763 (10)
2-352-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-16,66	1042 (10)	9990 (10)	57120 (10)
2-353-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-17,34	1085 (10)	10403 (10)	59477 (10)
2-354-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-16,11	1100 (10)	10355 (10)	58542 (10)
2-355-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-14,67	885 (10)	8548 (10)	49109 (10)
2-356-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,13	706 (10)	6976 (10)	40735 (10)
2-357-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-11,60	623 (10)	6159 (10)	35968 (10)
2-358-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-10,21	493 (10)	4971 (10)	29502 (10)
2-359-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-9,02	394 (10)	4045 (10)	24398 (10)
2-360-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-8,14	356 (10)	3649 (10)	22007 (10)
2-361-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-7,63	304 (10)	3162 (10)	19377 (10)
3-1-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-0,79	61 (10)	538 (10)	3748 (10)
3-2-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-2,39	188 (10)	1644 (10)	11464 (10)
3-3-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-3,80	299 (10)	2618 (10)	18253 (10)
3-4-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-5,05	397 (10)	3481 (10)	24270 (10)
3-5-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-6,16	485 (10)	4251 (10)	29641 (10)
3-6-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,16	564 (10)	4944 (10)	34466 (10)
3-7-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,07	636 (10)	5569 (10)	38827 (10)
3-8-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,89	700 (10)	6137 (10)	42789 (10)
3-9-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-9,64	760 (10)	6656 (10)	46405 (10)
3-10-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-9,33	673 (10)	6029 (10)	42383 (10)
3-11-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-9,02	651 (10)	5828 (10)	40974 (10)
3-12-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,72	628 (10)	5628 (10)	39564 (10)
3-13-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,41	606 (10)	5427 (10)	38155 (10)
3-14-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,10	584 (10)	5227 (10)	36745 (10)
3-15-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,79	561 (10)	5026 (10)	35335 (10)
3-16-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,48	539 (10)	4826 (10)	33926 (10)
3-17-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,17	516 (10)	4625 (10)	32516 (10)
3-18-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,22	520 (10)	4661 (10)	32765 (10)
3-19-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,28	524 (10)	4696 (10)	33013 (10)
3-20-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,33	528 (10)	4731 (10)	33262 (10)
3-21-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,39	532 (10)	4767 (10)	33511 (10)
3-22-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,44	536 (10)	4802 (10)	33759 (10)
3-23-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,50	540 (10)	4838 (10)	34008 (10)
3-24-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,55	544 (10)	4873 (10)	34256 (10)
3-25-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,61	548 (10)	4908 (10)	34505 (10)
3-26-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,63	550 (10)	4925 (10)	34623 (10)
3-27-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,66	552 (10)	4942 (10)	34742 (10)
3-28-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,69	554 (10)	4959 (10)	34861 (10)
3-29-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,71	556 (10)	4976 (10)	34980 (10)
3-30-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,74	557 (10)	4993 (10)	35099 (10)
3-31-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,76	559 (10)	5010 (10)	35217 (10)
3-32-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,79	561 (10)	5027 (10)	35336 (10)
3-33-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,82	563 (10)	5043 (10)	35455 (10)
3-34-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,82	564 (10)	5049 (10)	35495 (10)
3-35-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,83	564 (10)	5055 (10)	35535 (10)
3-36-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,84	565 (10)	5060 (10)	35575 (10)
3-37-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,85	566 (10)	5066 (10)	35615 (10)
3-38-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,86	566 (10)	5072 (10)	35655 (10)
3-39-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,87	567 (10)	5078 (10)	35695 (10)
3-40-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,88	568 (10)	5083 (10)	35735 (10)
3-41-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,89	568 (10)	5089 (10)	35775 (10)
3-42-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,89	568 (10)	5091 (10)	35791 (10)
3-43-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,89	569 (10)	5093 (10)	35807 (10)
3-44-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,90	569 (10)	5096 (10)	35823 (10)
3-45-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,90	569 (10)	5098 (10)	35839 (10)
3-46-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,90	569 (10)	5100 (10)	35855 (10)
3-47-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,91	570 (10)	5103 (10)	35871 (10)
3-48-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,91	570 (10)	5105 (10)	35887 (10)
3-49-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,91	570 (10)	5107 (10)	35903 (10)
3-50-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,91	570 (10)	5108 (10)	35907 (10)
3-51-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	570 (10)	5108 (10)	35911 (10)
3-52-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	570 (10)	5109 (10)	35915 (10)
3-53-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	570 (10)	5109 (10)	35919 (10)
3-54-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5110 (10)	35923 (10)
3-55-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5111 (10)	35927 (10)
3-56-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5111 (10)	35931 (10)
3-57-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35935 (10)
3-58-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35935 (10)
3-59-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35935 (10)
3-60-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35936 (10)
3-61-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35936 (10)
3-62-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35936 (10)
3-63-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35936 (10)
3-64-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35937 (10)
3-65-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35937 (10)
3-66-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35937 (10)
3-67-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35936 (10)
3-68-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35936 (10)
3-69-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35936 (10)
3-70-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35936 (10)
3-71-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35935 (10)
3-72-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35935 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
3-352-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-9,33	673 (10)	6029 (10)	42383 (10)
3-353-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-9,64	696 (10)	6229 (10)	43793 (10)
3-354-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,89	700 (10)	6137 (10)	42789 (10)
3-355-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,07	636 (10)	5569 (10)	38827 (10)
3-356-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,16	564 (10)	4944 (10)	34466 (10)
3-357-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-6,16	485 (10)	4251 (10)	29641 (10)
3-358-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-5,05	397 (10)	3481 (10)	24270 (10)
3-359-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-3,80	299 (10)	2618 (10)	18253 (10)
3-360-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-2,39	188 (10)	1644 (10)	11464 (10)
3-361-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-0,79	61 (10)	538 (10)	3748 (10)
4-1-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	1,61	-0,47	110 (10)	5844 (10)	1727 (10)
4-2-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	1,16	-0,57	99 (10)	5245 (10)	2081 (10)
4-3-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,92	-0,82	105 (10)	5569 (10)	2993 (10)
4-4-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,74	-1,08	84 (10)	4494 (10)	3920 (10)
4-5-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,64	-1,36	110 (10)	5827 (10)	4963 (10)
4-6-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,56	-1,63	112 (10)	5102 (10)	5945 (10)
4-7-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,49	-1,87	128 (10)	4407 (10)	6822 (10)
4-8-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,41	-2,09	143 (10)	3740 (10)	7609 (10)
4-9-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,34	-2,28	156 (10)	3095 (10)	8319 (10)
4-10-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,28	-2,29	144 (10)	4826 (10)	7873 (10)
4-11-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,23	-2,31	145 (10)	3974 (10)	7930 (10)
4-12-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,18	-2,33	146 (10)	3117 (10)	7986 (10)
4-13-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,13	-2,34	147 (10)	2255 (10)	8041 (10)
4-14-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,08	-2,36	148 (10)	1416 (10)	8095 (10)
4-15-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,03	-2,38	149 (10)	1425 (10)	8145 (10)
4-16-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,41	151 (10)	1447 (10)	8273 (10)
4-17-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,48	155 (10)	1487 (10)	8501 (10)
4-18-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,46	153 (10)	1471 (10)	8410 (10)
4-19-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,43	152 (10)	1455 (10)	8319 (10)
4-20-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,40	150 (10)	1439 (10)	8229 (10)
4-21-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,38	148 (10)	1423 (10)	8138 (10)
4-22-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,35	147 (10)	1408 (10)	8048 (10)
4-23-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,32	145 (10)	1392 (10)	7957 (10)
4-24-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,30	143 (10)	1376 (10)	7866 (10)
4-25-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,27	142 (10)	1360 (10)	7776 (10)
4-26-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,30	143 (10)	1376 (10)	7865 (10)
4-27-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,32	145 (10)	1391 (10)	7954 (10)
4-28-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,35	147 (10)	1407 (10)	8043 (10)
4-29-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,37	148 (10)	1422 (10)	8132 (10)
4-30-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,40	150 (10)	1438 (10)	8221 (10)
4-31-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,43	152 (10)	1453 (10)	8310 (10)
4-32-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,45	153 (10)	1469 (10)	8399 (10)
4-33-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,48	155 (10)	1485 (10)	8488 (10)
4-34-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,49	156 (10)	1493 (10)	8537 (10)
4-35-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,51	157 (10)	1502 (10)	8587 (10)
4-36-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,52	158 (10)	1511 (10)	8637 (10)
4-37-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,54	158 (10)	1519 (10)	8687 (10)
4-38-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,55	159 (10)	1528 (10)	8736 (10)
4-39-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,56	160 (10)	1537 (10)	8786 (10)
4-40-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,58	161 (10)	1545 (10)	8836 (10)
4-41-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,59	162 (10)	1554 (10)	8886 (10)
4-42-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,60	162 (10)	1557 (10)	8901 (10)
4-43-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,60	163 (10)	1560 (10)	8917 (10)
4-44-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,61	163 (10)	1562 (10)	8932 (10)
4-45-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,61	163 (10)	1565 (10)	8948 (10)
4-46-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,62	164 (10)	1568 (10)	8963 (10)
4-47-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,62	164 (10)	1570 (10)	8979 (10)
4-48-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,62	164 (10)	1573 (10)	8994 (10)
4-49-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,63	164 (10)	1576 (10)	9010 (10)
4-50-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,63	164 (10)	1577 (10)	9015 (10)
4-51-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,63	165 (10)	1577 (10)	9019 (10)
4-52-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,63	165 (10)	1578 (10)	9024 (10)
4-53-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,63	165 (10)	1579 (10)	9028 (10)
4-54-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1580 (10)	9033 (10)
4-55-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1581 (10)	9037 (10)
4-56-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1581 (10)	9042 (10)
4-57-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1582 (10)	9046 (10)
4-58-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1582 (10)	9047 (10)
4-59-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1582 (10)	9048 (10)
4-60-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9048 (10)
4-61-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9049 (10)
4-62-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9049 (10)
4-63-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9050 (10)
4-64-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9050 (10)
4-65-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9051 (10)
4-66-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9051 (10)
4-67-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9051 (10)
4-68-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9050 (10)
4-69-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9050 (10)
4-70-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9050 (10)
4-71-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9050 (10)
4-72-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9050 (10)
4-73-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9050 (10)
4-74-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9049 (10)
4-75-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9049 (10)
4-76-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9049 (10)
4-77-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9049 (10)
4-78-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9049 (10)
4-79-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9048 (10)
4-80-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9048 (10)
4-81-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9048 (10)
4-82-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9048 (10)
4-83-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1582 (10)	9048 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
4-270-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1582 (10)	9047 (10)
4-271-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1582 (10)	9047 (10)
4-272-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1582 (10)	9047 (10)
4-273-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1582 (10)	9047 (10)
4-274-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1582 (10)	9048 (10)
4-275-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1582 (10)	9048 (10)
4-276-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1582 (10)	9048 (10)
4-277-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1582 (10)	9048 (10)
4-278-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1582 (10)	9048 (10)
4-279-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1582 (10)	9048 (10)
4-280-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9048 (10)
4-281-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9048 (10)
4-282-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9048 (10)
4-283-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9048 (10)
4-284-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9049 (10)
4-285-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9049 (10)
4-286-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9049 (10)
4-287-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9049 (10)
4-288-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9049 (10)
4-289-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9050 (10)
4-290-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9050 (10)
4-291-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9050 (10)
4-292-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9050 (10)
4-293-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9050 (10)
4-294-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9050 (10)
4-295-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9051 (10)
4-296-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9051 (10)
4-297-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9051 (10)
4-298-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9050 (10)
4-299-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9050 (10)
4-300-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9049 (10)
4-301-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9049 (10)
4-302-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1583 (10)	9048 (10)
4-303-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1582 (10)	9048 (10)
4-304-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1582 (10)	9047 (10)
4-305-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1582 (10)	9046 (10)
4-306-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1581 (10)	9042 (10)
4-307-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1581 (10)	9037 (10)
4-308-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1580 (10)	9033 (10)
4-309-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,63	165 (10)	1579 (10)	9028 (10)
4-310-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,63	165 (10)	1578 (10)	9024 (10)
4-311-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,63	165 (10)	1577 (10)	9019 (10)
4-312-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,63	164 (10)	1577 (10)	9015 (10)
4-313-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,63	164 (10)	1576 (10)	9010 (10)
4-314-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,62	164 (10)	1573 (10)	8994 (10)
4-315-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,62	164 (10)	1570 (10)	8979 (10)
4-316-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,62	164 (10)	1568 (10)	8963 (10)
4-317-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,61	163 (10)	1565 (10)	8948 (10)
4-318-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,61	163 (10)	1562 (10)	8932 (10)
4-319-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,60	163 (10)	1560 (10)	8917 (10)
4-320-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,60	162 (10)	1557 (10)	8901 (10)
4-321-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,59	162 (10)	1554 (10)	8886 (10)
4-322-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,58	161 (10)	1545 (10)	8836 (10)
4-323-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,56	160 (10)	1537 (10)	8786 (10)
4-324-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,55	159 (10)	1528 (10)	8736 (10)
4-325-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,54	158 (10)	1519 (10)	8687 (10)
4-326-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,52	158 (10)	1511 (10)	8637 (10)
4-327-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,51	157 (10)	1502 (10)	8587 (10)
4-328-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,49	156 (10)	1493 (10)	8537 (10)
4-329-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,48	155 (10)	1485 (10)	8488 (10)
4-330-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,45	153 (10)	1469 (10)	8399 (10)
4-331-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,43	152 (10)	1453 (10)	8310 (10)
4-332-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,40	150 (10)	1438 (10)	8221 (10)
4-333-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,37	148 (10)	1422 (10)	8132 (10)
4-334-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,35	147 (10)	1407 (10)	8043 (10)
4-335-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,32	145 (10)	1391 (10)	7954 (10)
4-336-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,30	143 (10)	1376 (10)	7865 (10)
4-337-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,27	142 (10)	1360 (10)	7776 (10)
4-338-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,30	143 (10)	1376 (10)	7866 (10)
4-339-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,32	145 (10)	1392 (10)	7957 (10)
4-340-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,35	147 (10)	1408 (10)	8048 (10)
4-341-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,38	148 (10)	1423 (10)	8138 (10)
4-342-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,40	150 (10)	1439 (10)	8229 (10)
4-343-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,43	152 (10)	1455 (10)	8319 (10)
4-344-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,46	153 (10)	1471 (10)	8410 (10)
4-345-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,48	155 (10)	1487 (10)	8501 (10)
4-346-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,41	151 (10)	1447 (10)	8273 (10)
4-347-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,03	-2,38	149 (10)	1425 (10)	8145 (10)
4-348-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,08	-2,36	148 (10)	1416 (10)	8095 (10)
4-349-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,13	-2,34	147 (10)	1255 (10)	8041 (10)
4-350-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,18	-2,33	146 (10)	3117 (10)	7986 (10)
4-351-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,23	-2,31	145 (10)	3974 (10)	7930 (10)
4-352-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,28	-2,29	144 (10)	4826 (10)	7873 (10)
4-353-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,34	-2,28	143 (10)	2920 (10)	7848 (10)
4-354-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,41	-2,09	143 (10)	3740 (10)	7609 (10)
4-355-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,49	-1,87	128 (10)	4407 (10)	6822 (10)
4-356-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,56	-1,63	112 (10)	5102 (10)	5945 (10)
4-357-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,64	-1,36	110 (10)	5827 (10)	4963 (10)
4-358-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,74	-1,08	84 (10)	4494 (10)	3920 (10)
4-359-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,92	-0,82	105 (10)	5569 (10)	2993 (10)
4-360-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	1,16	-0,57	99 (10)	5245 (10)	2081 (10)
4-361-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	1,61	-0,47	110 (10)	5844 (10)	1727 (10)
5-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-85,59	3187 (10)	32407 (10)	216971 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
5-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-78,39	2918 (10)	29678 (10)	198700 (10)
5-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-71,19	2650 (10)	26949 (10)	180428 (10)
5-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-63,98	2382 (10)	24220 (10)	162157 (10)
5-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,77	2113 (10)	21486 (10)	143850 (10)
5-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-49,56	1844 (10)	18755 (10)	125570 (10)
5-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-42,54	1920 (10)	18845 (10)	122460 (10)
5-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-36,59	2333 (10)	21284 (10)	132334 (10)
5-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-31,41	2003 (10)	18273 (10)	113615 (10)
5-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-26,24	1673 (10)	15263 (10)	94896 (10)
5-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-21,06	1343 (10)	12252 (10)	76177 (10)
5-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-15,89	1013 (10)	9241 (10)	57459 (10)
5-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,02	-10,73	684 (10)	6240 (10)	38796 (10)
5-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,26	-5,80	370 (10)	3373 (10)	20970 (10)
5-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	1,58	-1,94	124 (10)	5725 (10)	7026 (10)
6-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-64,18	2387 (10)	24275 (10)	162524 (10)
6-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-61,89	2302 (10)	23412 (10)	156745 (10)
6-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,59	2217 (10)	22549 (10)	150967 (10)
6-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-57,29	2132 (10)	21686 (10)	145189 (10)
6-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-53,79	2428 (10)	23840 (10)	154916 (10)
6-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-48,64	3103 (10)	28309 (10)	176014 (10)
6-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-43,25	2760 (10)	25173 (10)	156512 (10)
6-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-37,86	2416 (10)	22036 (10)	137010 (10)
6-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-32,47	2072 (10)	18899 (10)	117508 (10)
6-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,08	1728 (10)	15763 (10)	98006 (10)
6-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-21,69	1384 (10)	12626 (10)	78504 (10)
6-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,30	1040 (10)	9490 (10)	59003 (10)
6-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-10,92	696 (10)	6353 (10)	39501 (10)
6-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,08	-5,61	358 (10)	3266 (10)	20305 (10)
6-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	1,23	-1,37	87 (10)	4455 (10)	4952 (10)
7-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-52,29	1826 (10)	18770 (10)	126968 (10)
7-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-54,81	1916 (10)	19689 (10)	133189 (10)
7-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-57,34	2005 (10)	20609 (10)	139411 (10)
7-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-59,86	2095 (10)	21529 (10)	145633 (10)
7-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-55,01	3214 (10)	29915 (10)	187869 (10)
7-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-49,50	2893 (10)	26923 (10)	169078 (10)
7-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,00	2571 (10)	23931 (10)	150288 (10)
7-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-38,50	2250 (10)	20939 (10)	131497 (10)
7-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,00	1928 (10)	17947 (10)	112706 (10)
7-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,50	1607 (10)	14955 (10)	93915 (10)
7-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,00	1285 (10)	11962 (10)	75124 (10)
7-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,49	964 (10)	8970 (10)	56333 (10)
7-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-10,99	642 (10)	5978 (10)	37542 (10)
7-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,49	321 (10)	2987 (10)	18758 (10)
7-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,87	-0,86	51 (10)	2968 (10)	2929 (10)
8-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-49,92	1743 (10)	17920 (10)	121220 (10)
8-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-53,43	1867 (10)	19191 (10)	129820 (10)
8-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-56,93	1991 (10)	20462 (10)	138419 (10)
8-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-60,44	2115 (10)	21734 (10)	147018 (10)
8-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-55,60	3249 (10)	30235 (10)	189873 (10)
8-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-50,03	2923 (10)	27206 (10)	170856 (10)
8-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,46	2598 (10)	24178 (10)	151839 (10)
8-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-38,89	2273 (10)	21150 (10)	132822 (10)
8-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,32	1947 (10)	18122 (10)	113805 (10)
8-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,76	1622 (10)	15094 (10)	94788 (10)
8-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,19	1296 (10)	12066 (10)	75771 (10)
8-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,62	971 (10)	9037 (10)	56755 (10)
8-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,05	646 (10)	6009 (10)	37738 (10)
8-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,48	320 (10)	2981 (10)	18721 (10)
8-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,50	-0,42	29 (10)	1722 (10)	1426 (10)
9-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-49,81	1740 (10)	17882 (10)	120963 (10)
9-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-53,55	1872 (10)	19236 (10)	130124 (10)
9-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-57,29	2003 (10)	20590 (10)	139284 (10)
9-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-61,03	2135 (10)	21944 (10)	148444 (10)
9-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,15	3281 (10)	30536 (10)	191765 (10)
9-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-50,53	2952 (10)	27478 (10)	172560 (10)
9-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,91	2624 (10)	24420 (10)	153355 (10)
9-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,28	2295 (10)	21362 (10)	134150 (10)
9-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,66	1967 (10)	18303 (10)	114946 (10)
9-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,03	1638 (10)	15245 (10)	95741 (10)
9-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,41	1309 (10)	12187 (10)	76536 (10)
9-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,79	981 (10)	9129 (10)	57331 (10)
9-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,16	652 (10)	6071 (10)	38126 (10)
9-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,54	324 (10)	3013 (10)	18921 (10)
9-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,26	-0,18	15 (10)	901 (10)	618 (10)
10-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-51,95	1815 (10)	18656 (10)	126197 (10)
10-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-55,18	1929 (10)	19824 (10)	134102 (10)
10-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-58,40	2042 (10)	20993 (10)	142006 (10)
10-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-61,63	2156 (10)	22161 (10)	149910 (10)
10-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,67	3311 (10)	30819 (10)	193545 (10)
10-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,00	2980 (10)	27737 (10)	174190 (10)
10-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,34	2649 (10)	24655 (10)	154836 (10)
10-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,67	2318 (10)	21573 (10)	135481 (10)
10-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,00	1987 (10)	18491 (10)	116126 (10)
10-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,34	1656 (10)	15410 (10)	96772 (10)
10-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,67	1325 (10)	12328 (10)	77417 (10)
10-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,00	993 (10)	9246 (10)	58063 (10)
10-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,33	662 (10)	6164 (10)	38708 (10)
10-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,67	331 (10)	3082 (10)	19354 (10)
10-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,15	-0,15	9 (10)	527 (10)	526 (10)
11-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,04	1853 (10)	19047 (10)	128841 (10)
11-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,03	1959 (10)	20134 (10)	136195 (10)
11-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,03	2065 (10)	21221 (10)	143549 (10)
11-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,03	2170 (10)	22308 (10)	150903 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
11-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,03	3332 (10)	31014 (10)	194771 (10)
11-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,33	2999 (10)	27914 (10)	175301 (10)
11-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,63	2666 (10)	24814 (10)	155831 (10)
11-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,93	2333 (10)	21714 (10)	136362 (10)
11-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,23	2000 (10)	18613 (10)	116892 (10)
11-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,52	1667 (10)	15513 (10)	97423 (10)
11-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,82	1334 (10)	12413 (10)	77953 (10)
11-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,12	1001 (10)	9313 (10)	58483 (10)
11-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,42	668 (10)	6212 (10)	39014 (10)
11-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,72	334 (10)	3112 (10)	19544 (10)
11-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,09	-0,11	6 (10)	301 (10)	375 (10)
12-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,06	1854 (10)	19054 (10)	128894 (10)
12-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,12	1962 (10)	20164 (10)	136403 (10)
12-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,18	2070 (10)	21275 (10)	143913 (10)
12-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,24	2178 (10)	22385 (10)	151422 (10)
12-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,22	3344 (10)	31121 (10)	195443 (10)
12-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,50	3009 (10)	28008 (10)	175893 (10)
12-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,78	2675 (10)	24895 (10)	156343 (10)
12-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,05	2340 (10)	21782 (10)	136793 (10)
12-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,33	2006 (10)	18669 (10)	117243 (10)
12-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,60	1671 (10)	15556 (10)	97693 (10)
12-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,88	1337 (10)	12443 (10)	78143 (10)
12-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,16	1002 (10)	9330 (10)	58593 (10)
12-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,43	668 (10)	6217 (10)	39042 (10)
12-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,71	334 (10)	3104 (10)	19492 (10)
12-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,06	-0,05	4 (10)	218 (10)	160 (10)
13-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,10	1855 (10)	19069 (10)	128994 (10)
13-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,19	1964 (10)	20191 (10)	136584 (10)
13-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,29	2074 (10)	21313 (10)	144174 (10)
13-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,38	2183 (10)	22435 (10)	151764 (10)
13-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,35	3352 (10)	31192 (10)	195888 (10)
13-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,61	3016 (10)	28072 (10)	176290 (10)
13-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,88	2681 (10)	24951 (10)	156692 (10)
13-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,14	2346 (10)	21830 (10)	137094 (10)
13-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,40	2010 (10)	18710 (10)	117496 (10)
13-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,66	1675 (10)	15589 (10)	97898 (10)
13-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,92	1340 (10)	12468 (10)	78300 (10)
13-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,19	1004 (10)	9347 (10)	58702 (10)
13-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,45	669 (10)	6227 (10)	39104 (10)
13-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,71	334 (10)	3106 (10)	19506 (10)
13-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,04	-0,01	2 (11)	141 (11)	49 (11)
14-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,16	1857 (10)	19091 (10)	129142 (10)
14-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,25	1967 (10)	20214 (10)	136737 (10)
14-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,35	2076 (10)	21337 (10)	144333 (10)
14-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,45	2185 (10)	22460 (10)	151928 (10)
14-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,42	3355 (10)	31227 (10)	196105 (10)
14-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,67	3020 (10)	28104 (10)	176492 (10)
14-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,93	2684 (10)	24981 (10)	156878 (10)
14-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,19	2349 (10)	21857 (10)	137265 (10)
14-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,45	2013 (10)	18734 (10)	117651 (10)
14-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,70	1677 (10)	15611 (10)	98038 (10)
14-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,96	1342 (10)	12488 (10)	78425 (10)
14-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,22	1006 (10)	9365 (10)	58811 (10)
14-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,48	671 (10)	6242 (10)	39198 (10)
14-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,73	335 (10)	3119 (10)	19585 (10)
14-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,02	-0,01	1 (10)	69 (10)	40 (10)
15-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,19	1859 (10)	19104 (10)	129231 (10)
15-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,29	1968 (10)	20228 (10)	136830 (10)
15-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,39	2077 (10)	21351 (10)	144429 (10)
15-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,49	2187 (10)	22474 (10)	152027 (10)
15-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,45	3358 (10)	31248 (10)	196235 (10)
15-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,71	3022 (10)	28123 (10)	176611 (10)
15-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,96	2686 (10)	24998 (10)	156988 (10)
15-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,22	2350 (10)	21873 (10)	137365 (10)
15-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,47	2015 (10)	18749 (10)	117741 (10)
15-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,73	1679 (10)	15624 (10)	98118 (10)
15-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,98	1343 (10)	12499 (10)	78494 (10)
15-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1007 (10)	9374 (10)	58871 (10)
15-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6250 (10)	39247 (10)
15-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3125 (10)	19624 (10)
15-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,01	-0,01	0 (10)	26 (10)	27 (10)
16-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,21	1859 (10)	19109 (10)	129262 (10)
16-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,30	1968 (10)	20232 (10)	136862 (10)
16-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,40	2078 (10)	21356 (10)	144461 (10)
16-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,50	2187 (10)	22479 (10)	152061 (10)
16-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3358 (10)	31254 (10)	196278 (10)
16-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,72	3022 (10)	28129 (10)	176649 (10)
16-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,97	2687 (10)	25003 (10)	157021 (10)
16-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21878 (10)	137393 (10)
16-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18752 (10)	117765 (10)
16-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,73	1679 (10)	15627 (10)	98137 (10)
16-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1343 (10)	12501 (10)	78509 (10)
16-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1007 (10)	9376 (10)	58880 (10)
16-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6250 (10)	39252 (10)
16-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3125 (10)	19624 (10)
16-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	11 (10)	9 (10)
17-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,21	1859 (10)	19110 (10)	129273 (10)
17-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,31	1969 (10)	20234 (10)	136876 (10)
17-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,41	2078 (10)	21358 (10)	144478 (10)
17-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,51	2187 (10)	22482 (10)	152080 (10)
17-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3359 (10)	31258 (10)	196302 (10)
17-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,73	3023 (10)	28132 (10)	176672 (10)
17-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,98	2687 (10)	25006 (10)	157041 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
48-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21880 (10)	137407 (10)
48-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18754 (10)	117777 (10)
48-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15629 (10)	98148 (10)
48-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1343 (10)	12503 (10)	78518 (10)
48-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1008 (10)	9377 (10)	58889 (10)
48-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6251 (10)	39259 (10)
48-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3126 (10)	19630 (10)
48-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
49-1-S	1,00	0,60	0,001005	0,001005	0,00	-53,20	1664 (10)	17765 (10)	103883 (10)
49-2-S	1,00	0,58	0,001005	0,001005	0,00	-56,30	1762 (10)	18811 (10)	110000 (10)
49-3-S	1,00	0,56	0,001005	0,001005	0,00	-59,41	1860 (10)	19857 (10)	116116 (10)
49-4-S	1,00	0,54	0,001005	0,001005	0,00	-62,51	1958 (10)	20903 (10)	122233 (10)
49-5-S	1,00	0,51	0,001005	0,001005	0,00	-57,47	3006 (10)	29358 (10)	157904 (10)
49-6-S	1,00	0,49	0,001005	0,001005	0,00	-51,72	2706 (10)	26423 (10)	142114 (10)
49-7-S	1,00	0,47	0,001005	0,001005	0,00	-45,98	2405 (10)	23487 (10)	126323 (10)
49-8-S	1,00	0,45	0,001005	0,001005	0,00	-40,23	2104 (10)	20551 (10)	110533 (10)
49-9-S	1,00	0,43	0,001005	0,001005	0,00	-34,48	1804 (10)	17615 (10)	94742 (10)
49-10-S	1,00	0,41	0,001005	0,001005	0,00	-28,74	1503 (10)	14679 (10)	78952 (10)
49-11-S	1,00	0,39	0,001005	0,001005	0,00	-22,99	1203 (10)	11743 (10)	63162 (10)
49-12-S	1,00	0,36	0,001005	0,001005	0,00	-17,24	902 (10)	8808 (10)	47371 (10)
49-13-S	1,00	0,34	0,001005	0,001005	0,00	-11,49	601 (10)	5872 (10)	31581 (10)
49-14-S	1,00	0,32	0,001005	0,001005	0,00	-5,75	301 (10)	2936 (10)	15790 (10)
49-15-S	1,00	0,30	0,001005	0,001005	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
50-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,20	1859 (10)	19106 (10)	129243 (10)
50-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,30	1968 (10)	20231 (10)	136853 (10)
50-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,41	2078 (10)	21356 (10)	144463 (10)
50-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,51	2187 (10)	22481 (10)	152074 (10)
50-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3359 (10)	31257 (10)	196296 (10)
50-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,72	3023 (10)	28132 (10)	176666 (10)
50-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,98	2687 (10)	25006 (10)	157037 (10)
50-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21880 (10)	137407 (10)
50-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18754 (10)	117777 (10)
50-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15629 (10)	98148 (10)
50-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1343 (10)	12503 (10)	78518 (10)
50-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1008 (10)	9377 (10)	58889 (10)
50-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6251 (10)	39259 (10)
50-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3126 (10)	19630 (10)
50-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
51-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,20	1859 (10)	19106 (10)	129243 (10)
51-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,30	1968 (10)	20231 (10)	136853 (10)
51-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,41	2078 (10)	21356 (10)	144463 (10)
51-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,51	2187 (10)	22481 (10)	152074 (10)
51-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3359 (10)	31257 (10)	196296 (10)
51-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,72	3023 (10)	28132 (10)	176666 (10)
51-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,98	2687 (10)	25006 (10)	157037 (10)
51-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21880 (10)	137407 (10)
51-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18754 (10)	117777 (10)
51-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15629 (10)	98148 (10)
51-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1343 (10)	12503 (10)	78518 (10)
51-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1008 (10)	9377 (10)	58889 (10)
51-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6251 (10)	39259 (10)
51-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3126 (10)	19630 (10)
51-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
52-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,20	1859 (10)	19106 (10)	129243 (10)
52-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,30	1968 (10)	20231 (10)	136853 (10)
52-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,41	2078 (10)	21356 (10)	144463 (10)
52-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,51	2187 (10)	22481 (10)	152074 (10)
52-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3359 (10)	31257 (10)	196296 (10)
52-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,72	3023 (10)	28132 (10)	176666 (10)
52-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,98	2687 (10)	25006 (10)	157037 (10)
52-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21880 (10)	137407 (10)
52-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18754 (10)	117777 (10)
52-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15629 (10)	98148 (10)
52-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1343 (10)	12503 (10)	78518 (10)
52-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1008 (10)	9377 (10)	58889 (10)
52-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6251 (10)	39259 (10)
52-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3126 (10)	19630 (10)
52-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
53-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,20	1859 (10)	19106 (10)	129243 (10)
53-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,30	1968 (10)	20231 (10)	136853 (10)
53-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,41	2078 (10)	21356 (10)	144463 (10)
53-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,51	2187 (10)	22481 (10)	152074 (10)
53-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3359 (10)	31257 (10)	196296 (10)
53-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,72	3023 (10)	28132 (10)	176666 (10)
53-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,98	2687 (10)	25006 (10)	157037 (10)
53-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21880 (10)	137407 (10)
53-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18754 (10)	117777 (10)
53-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15629 (10)	98148 (10)
53-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1343 (10)	12503 (10)	78518 (10)
53-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1008 (10)	9377 (10)	58889 (10)
53-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6251 (10)	39259 (10)
53-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3126 (10)	19630 (10)
53-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
54-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,20	1859 (10)	19106 (10)	129243 (10)
54-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,30	1968 (10)	20231 (10)	136853 (10)
54-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,41	2078 (10)	21356 (10)	144463 (10)
54-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,51	2187 (10)	22481 (10)	152074 (10)
54-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3359 (10)	31257 (10)	196296 (10)
54-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,72	3023 (10)	28132 (10)	176666 (10)
54-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,98	2687 (10)	25006 (10)	157037 (10)
54-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21880 (10)	137407 (10)
54-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18754 (10)	117777 (10)
54-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15629 (10)	98148 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
79-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21881 (10)	137414 (10)
79-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18755 (10)	117784 (10)
79-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15629 (10)	98153 (10)
79-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1343 (10)	12504 (10)	78523 (10)
79-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1008 (10)	9378 (10)	58892 (10)
79-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6252 (10)	39261 (10)
79-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3126 (10)	19631 (10)
79-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
80-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,20	1859 (10)	19108 (10)	129259 (10)
80-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,31	1969 (10)	20233 (10)	136868 (10)
80-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,41	2078 (10)	21358 (10)	144476 (10)
80-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,51	2187 (10)	22483 (10)	152085 (10)
80-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,48	3359 (10)	31260 (10)	196311 (10)
80-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,73	3023 (10)	28134 (10)	176680 (10)
80-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,98	2687 (10)	25008 (10)	157049 (10)
80-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21882 (10)	137418 (10)
80-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,49	2015 (10)	18756 (10)	117787 (10)
80-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15630 (10)	98156 (10)
80-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1344 (10)	12504 (10)	78525 (10)
80-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1008 (10)	9378 (10)	58894 (10)
80-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,50	672 (10)	6252 (10)	39263 (10)
80-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3126 (10)	19632 (10)
80-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
81-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,21	1859 (10)	19109 (10)	129265 (10)
81-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,31	1969 (10)	20234 (10)	136872 (10)
81-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,41	2078 (10)	21358 (10)	144478 (10)
81-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,51	2187 (10)	22483 (10)	152085 (10)
81-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3359 (10)	31259 (10)	196309 (10)
81-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,73	3023 (10)	28133 (10)	176678 (10)
81-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,98	2687 (10)	25007 (10)	157047 (10)
81-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21882 (10)	137416 (10)
81-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18756 (10)	117785 (10)
81-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15630 (10)	98154 (10)
81-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1344 (10)	12504 (10)	78523 (10)
81-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1008 (10)	9378 (10)	58892 (10)
81-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6252 (10)	39261 (10)
81-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3126 (10)	19630 (10)
81-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
82-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,21	1859 (10)	19110 (10)	129273 (10)
82-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,31	1969 (10)	20234 (10)	136876 (10)
82-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,41	2078 (10)	21358 (10)	144478 (10)
82-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,51	2187 (10)	22482 (10)	152080 (10)
82-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3359 (10)	31258 (10)	196302 (10)
82-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,73	3023 (10)	28132 (10)	176672 (10)
82-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,98	2687 (10)	25006 (10)	157041 (10)
82-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21881 (10)	137410 (10)
82-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18755 (10)	117780 (10)
82-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15629 (10)	98149 (10)
82-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1343 (10)	12503 (10)	78518 (10)
82-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1008 (10)	9377 (10)	58887 (10)
82-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6251 (10)	39257 (10)
82-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3125 (10)	19626 (10)
82-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	5 (10)	1 (10)
83-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,21	1859 (10)	19109 (10)	129262 (10)
83-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,30	1968 (10)	20232 (10)	136862 (10)
83-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,40	2078 (10)	21356 (10)	144461 (10)
83-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,50	2187 (10)	22479 (10)	152061 (10)
83-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3358 (10)	31254 (10)	196278 (10)
83-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,72	3022 (10)	28129 (10)	176649 (10)
83-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,97	2687 (10)	25003 (10)	157021 (10)
83-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21878 (10)	137393 (10)
83-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18752 (10)	117765 (10)
83-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,73	1679 (10)	15627 (10)	98137 (10)
83-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1343 (10)	12501 (10)	78509 (10)
83-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1007 (10)	9376 (10)	58880 (10)
83-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6250 (10)	39252 (10)
83-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3125 (10)	19624 (10)
83-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	11 (10)	9 (10)
84-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,19	1859 (10)	19104 (10)	129231 (10)
84-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,29	1968 (10)	20228 (10)	136830 (10)
84-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,39	2077 (10)	21351 (10)	144429 (10)
84-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,49	2187 (10)	22474 (10)	152027 (10)
84-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,45	3358 (10)	31248 (10)	196235 (10)
84-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,71	3022 (10)	28123 (10)	176611 (10)
84-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,96	2686 (10)	24998 (10)	156988 (10)
84-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,22	2350 (10)	21873 (10)	137365 (10)
84-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,47	2015 (10)	18749 (10)	117741 (10)
84-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,73	1679 (10)	15624 (10)	98118 (10)
84-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,98	1343 (10)	12499 (10)	78494 (10)
84-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1007 (10)	9374 (10)	58871 (10)
84-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6250 (10)	39247 (10)
84-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3125 (10)	19624 (10)
84-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,01	-0,01	0 (10)	26 (10)	27 (10)
85-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,16	1857 (10)	19091 (10)	129142 (10)
85-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,25	1967 (10)	20214 (10)	136737 (10)
85-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,35	2076 (10)	21337 (10)	144333 (10)
85-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,45	2185 (10)	22460 (10)	151928 (10)
85-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,42	3355 (10)	31227 (10)	196105 (10)
85-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,67	3020 (10)	28104 (10)	176492 (10)
85-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,93	2684 (10)	24981 (10)	156878 (10)
85-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,19	2349 (10)	21857 (10)	137265 (10)
85-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,45	2013 (10)	18734 (10)	117651 (10)
85-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,70	1677 (10)	15611 (10)	98038 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
85-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,96	1342 (10)	12488 (10)	78425 (10)
85-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,22	1006 (10)	9365 (10)	58811 (10)
85-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,48	671 (10)	6242 (10)	39198 (10)
85-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,73	335 (10)	3119 (10)	19585 (10)
85-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,02	-0,01	1 (10)	69 (10)	40 (10)
86-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,10	1855 (10)	19069 (10)	128994 (10)
86-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,19	1964 (10)	20191 (10)	136584 (10)
86-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,29	2074 (10)	21313 (10)	144174 (10)
86-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,38	2183 (10)	22435 (10)	151764 (10)
86-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,35	3352 (10)	31192 (10)	195888 (10)
86-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,61	3016 (10)	28072 (10)	176290 (10)
86-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,88	2681 (10)	24951 (10)	156692 (10)
86-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,14	2346 (10)	21830 (10)	137094 (10)
86-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,40	2010 (10)	18710 (10)	117496 (10)
86-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,66	1675 (10)	15589 (10)	97898 (10)
86-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,92	1340 (10)	12468 (10)	78300 (10)
86-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,19	1004 (10)	9347 (10)	58702 (10)
86-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,45	669 (10)	6227 (10)	39104 (10)
86-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,71	334 (10)	3106 (10)	19506 (10)
86-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,04	-0,01	2 (11)	141 (11)	49 (11)
87-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,06	1854 (10)	19054 (10)	128894 (10)
87-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,12	1962 (10)	20164 (10)	136403 (10)
87-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,18	2070 (10)	21275 (10)	143913 (10)
87-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,24	2178 (10)	22385 (10)	151422 (10)
87-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,22	3344 (10)	31121 (10)	195443 (10)
87-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,50	3009 (10)	28008 (10)	175893 (10)
87-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,78	2675 (10)	24895 (10)	156343 (10)
87-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,05	2340 (10)	21782 (10)	136793 (10)
87-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,33	2006 (10)	18669 (10)	117243 (10)
87-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,60	1671 (10)	15556 (10)	97693 (10)
87-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,88	1337 (10)	12443 (10)	78143 (10)
87-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,16	1002 (10)	9330 (10)	58593 (10)
87-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,43	668 (10)	6217 (10)	39042 (10)
87-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,71	334 (10)	3104 (10)	19492 (10)
87-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,06	-0,05	4 (10)	218 (10)	160 (10)
88-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,04	1853 (10)	19047 (10)	128841 (10)
88-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,03	1959 (10)	20134 (10)	136195 (10)
88-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,03	2065 (10)	21221 (10)	143549 (10)
88-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,03	2170 (10)	22308 (10)	150903 (10)
88-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,03	3332 (10)	31014 (10)	194771 (10)
88-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,33	2999 (10)	27914 (10)	175301 (10)
88-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,63	2666 (10)	24814 (10)	155831 (10)
88-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,93	2333 (10)	21714 (10)	136362 (10)
88-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,23	2000 (10)	18613 (10)	116892 (10)
88-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,52	1667 (10)	15513 (10)	97423 (10)
88-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,82	1334 (10)	12413 (10)	77953 (10)
88-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,12	1001 (10)	9313 (10)	58483 (10)
88-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,42	668 (10)	6212 (10)	39014 (10)
88-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,72	334 (10)	3112 (10)	19544 (10)
88-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,09	-0,11	6 (10)	301 (10)	375 (10)
89-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-51,95	1815 (10)	18656 (10)	126197 (10)
89-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-55,18	1929 (10)	19824 (10)	134102 (10)
89-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-58,40	2042 (10)	20993 (10)	142006 (10)
89-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-61,63	2156 (10)	22161 (10)	149910 (10)
89-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,67	3311 (10)	30819 (10)	193545 (10)
89-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,00	2980 (10)	27737 (10)	174190 (10)
89-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,34	2649 (10)	24655 (10)	154836 (10)
89-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,67	2318 (10)	21573 (10)	135481 (10)
89-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,00	1987 (10)	18491 (10)	116126 (10)
89-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,34	1656 (10)	15410 (10)	96772 (10)
89-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,67	1325 (10)	12328 (10)	77417 (10)
89-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,00	993 (10)	9246 (10)	58063 (10)
89-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,33	662 (10)	6164 (10)	38708 (10)
89-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,67	331 (10)	3082 (10)	19354 (10)
89-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,15	-0,15	9 (10)	527 (10)	526 (10)
90-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-49,81	1740 (10)	17882 (10)	120963 (10)
90-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-53,55	1872 (10)	19236 (10)	130124 (10)
90-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-57,29	2003 (10)	20590 (10)	139284 (10)
90-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-61,03	2135 (10)	21944 (10)	148444 (10)
90-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,15	3281 (10)	30536 (10)	191765 (10)
90-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-50,53	2952 (10)	27478 (10)	172560 (10)
90-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,91	2624 (10)	24420 (10)	153355 (10)
90-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,28	2295 (10)	21362 (10)	134150 (10)
90-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,66	1967 (10)	18303 (10)	114946 (10)
90-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,03	1638 (10)	15245 (10)	95741 (10)
90-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,41	1309 (10)	12187 (10)	76536 (10)
90-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,79	981 (10)	9129 (10)	57331 (10)
90-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,16	652 (10)	6071 (10)	38126 (10)
90-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,54	324 (10)	3013 (10)	18921 (10)
90-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,26	-0,18	15 (10)	901 (10)	618 (10)
91-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-49,92	1743 (10)	17920 (10)	121220 (10)
91-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-53,43	1867 (10)	19191 (10)	129820 (10)
91-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-56,93	1991 (10)	20462 (10)	138419 (10)
91-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-60,44	2115 (10)	21734 (10)	147018 (10)
91-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-55,60	3249 (10)	30235 (10)	189873 (10)
91-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-50,03	2923 (10)	27206 (10)	170856 (10)
91-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,46	2598 (10)	24178 (10)	151839 (10)
91-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-38,89	2273 (10)	21150 (10)	132822 (10)
91-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,32	1947 (10)	18122 (10)	113805 (10)
91-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,76	1622 (10)	15094 (10)	94788 (10)
91-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,19	1296 (10)	12066 (10)	75771 (10)
91-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,62	971 (10)	9037 (10)	56755 (10)
91-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,05	646 (10)	6009 (10)	37738 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	σ_c [kPa]	σ_{fi} [kPa]	σ_{fs} [kPa]
91-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,48	320 (10)	2981 (10)	18721 (10)
91-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,50	-0,42	29 (10)	1722 (10)	1426 (10)
92-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-52,29	1826 (10)	18770 (10)	126968 (10)
92-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-54,81	1916 (10)	19689 (10)	133189 (10)
92-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-57,34	2005 (10)	20609 (10)	139411 (10)
92-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-59,86	2095 (10)	21529 (10)	145633 (10)
92-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-55,01	3214 (10)	29915 (10)	187869 (10)
92-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-49,50	2893 (10)	26923 (10)	169078 (10)
92-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,00	2571 (10)	23931 (10)	150288 (10)
92-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-38,50	2250 (10)	20939 (10)	131497 (10)
92-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,00	1928 (10)	17947 (10)	112706 (10)
92-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,50	1607 (10)	14955 (10)	93915 (10)
92-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,00	1285 (10)	11962 (10)	75124 (10)
92-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,49	964 (10)	8970 (10)	56333 (10)
92-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-10,99	642 (10)	5978 (10)	37542 (10)
92-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,49	321 (10)	2987 (10)	18758 (10)
92-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,87	-0,86	51 (10)	2968 (10)	2929 (10)
93-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-64,18	2387 (10)	24275 (10)	162524 (10)
93-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-61,89	2302 (10)	23412 (10)	156745 (10)
93-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,59	2217 (10)	22549 (10)	150967 (10)
93-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-57,29	2132 (10)	21686 (10)	145189 (10)
93-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-21,78	3476 (10)	31704 (10)	197123 (10)
93-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-48,64	3103 (10)	28309 (10)	176014 (10)
93-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-43,25	2760 (10)	25173 (10)	156512 (10)
93-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-37,86	2416 (10)	22036 (10)	137010 (10)
93-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-32,47	2072 (10)	18899 (10)	117508 (10)
93-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,08	1728 (10)	15763 (10)	98006 (10)
93-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-21,69	1384 (10)	12626 (10)	78504 (10)
93-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,30	1040 (10)	9490 (10)	59003 (10)
93-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-10,92	696 (10)	6353 (10)	39501 (10)
93-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,08	-5,61	358 (10)	3266 (10)	20305 (10)
93-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	1,23	-1,37	87 (10)	4455 (10)	4952 (10)
94-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-85,59	3187 (10)	32407 (10)	216971 (10)
94-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-78,39	2918 (10)	29678 (10)	198700 (10)
94-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-71,19	2650 (10)	26949 (10)	180428 (10)
94-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-63,98	2382 (10)	24220 (10)	162157 (10)
94-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,77	2113 (10)	21486 (10)	143850 (10)
94-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-49,56	1844 (10)	18755 (10)	125570 (10)
94-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-16,93	2699 (10)	24624 (10)	153103 (10)
94-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-36,59	2333 (10)	21284 (10)	132334 (10)
94-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-31,41	2003 (10)	18273 (10)	113615 (10)
94-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-26,24	1673 (10)	15263 (10)	94896 (10)
94-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-21,06	1343 (10)	12252 (10)	76177 (10)
94-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-15,89	1013 (10)	9241 (10)	57459 (10)
94-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,02	-10,73	684 (10)	6240 (10)	38796 (10)
94-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,26	-5,80	370 (10)	3373 (10)	20970 (10)
94-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	1,58	-1,94	124 (10)	5725 (10)	7026 (10)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo

17430

[kPa]

Tensione massima di trazione dell'acciaio

360000

[kPa]

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	σ_c [kPa]	σ_{fi} [kPa]	σ_{fs} [kPa]
95-1-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,03	0,00	1 (10)	66 (10)	47 (10)
95-2-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,03	0,00	1 (10)	73 (10)	30 (10)
95-3-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	1 (10)	80 (10)	16 (10)
95-4-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-5-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-6-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	96 (10)	19 (10)
95-7-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	98 (10)	20 (10)
95-8-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	99 (10)	20 (10)
95-9-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	100 (10)	20 (10)
95-10-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-11-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	88 (10)	18 (10)
95-12-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-13-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	85 (10)	17 (10)
95-14-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	92 (10)	18 (10)
95-15-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,05	0,00	2 (10)	103 (10)	21 (10)
95-16-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	98 (10)	20 (10)
95-17-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-18-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-19-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	92 (10)	18 (10)
95-20-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-21-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-22-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	95 (10)	19 (10)
95-23-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	97 (10)	19 (10)
95-24-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	98 (10)	20 (10)
95-25-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	99 (10)	20 (10)
95-26-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-27-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	88 (10)	18 (10)
95-28-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-29-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	85 (10)	17 (10)
95-30-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	92 (10)	18 (10)
95-31-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,05	0,00	2 (10)	103 (10)	21 (10)
95-32-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	98 (10)	20 (10)
95-33-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
95-313-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	99 (10)	20 (10)
95-314-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	92 (10)	18 (10)
95-315-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-316-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-317-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	85 (10)	17 (10)
95-318-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-319-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,05	0,00	2 (10)	106 (10)	21 (10)
95-320-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,05	0,00	2 (10)	102 (10)	21 (10)
95-321-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	99 (10)	20 (10)
95-322-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	92 (10)	18 (10)
95-323-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-324-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-325-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	85 (10)	17 (10)
95-326-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-327-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,05	0,00	2 (10)	106 (10)	21 (10)
95-328-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,05	0,00	2 (10)	102 (10)	21 (10)
95-329-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	99 (10)	20 (10)
95-330-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	92 (10)	18 (10)
95-331-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-332-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-333-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	85 (10)	17 (10)
95-334-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-335-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,05	0,00	2 (10)	106 (10)	21 (10)
95-336-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,05	0,00	2 (10)	102 (10)	21 (10)
95-337-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	99 (10)	20 (10)
95-338-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	92 (10)	18 (10)
95-339-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-340-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-341-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	85 (10)	17 (10)
95-342-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-343-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,05	0,00	2 (10)	106 (10)	21 (10)
95-344-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,05	0,00	2 (10)	102 (10)	21 (10)
95-345-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	99 (10)	20 (10)
95-346-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	92 (10)	18 (10)
95-347-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-348-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-349-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	85 (10)	17 (10)
95-350-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-351-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,05	0,00	2 (10)	106 (10)	21 (10)
95-352-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,05	0,00	2 (10)	103 (10)	21 (10)
95-353-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	100 (10)	20 (10)
95-354-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	92 (10)	19 (10)
95-355-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-356-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	85 (10)	17 (10)
95-357-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	1 (10)	83 (10)	17 (10)
95-358-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	1 (10)	83 (10)	17 (10)
95-359-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	85 (10)	17 (10)
95-360-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,03	0,00	1 (10)	74 (10)	18 (10)
95-361-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,03	0,00	1 (10)	64 (10)	43 (10)
97-1-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,46	-3,00	138 (10)	2350 (10)	9222 (10)
97-2-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,60	-3,04	140 (10)	4599 (10)	9339 (10)
97-3-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,78	-3,12	143 (10)	6007 (10)	9590 (10)
97-4-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,61	-2,63	124 (10)	8302 (10)	8089 (10)
97-5-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,63	-2,32	152 (11)	10176 (11)	7169 (11)
97-6-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,03	-2,70	140 (11)	9372 (11)	8366 (11)
97-7-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,66	-3,34	169 (10)	11299 (10)	10259 (10)
97-8-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,91	-7,49	433 (11)	4713 (11)	28967 (11)
97-9-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,98	-14,80	894 (10)	9554 (10)	59820 (10)
97-10-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,84	-5,86	404 (10)	4320 (10)	27048 (10)
97-11-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,88	-0,23	179 (10)	11991 (10)	3537 (10)
97-12-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,47	0,00	253 (10)	16909 (10)	2701 (10)
97-13-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,30	0,00	337 (10)	22535 (10)	3599 (10)
97-14-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,00	0,00	277 (10)	18551 (10)	2963 (10)
97-15-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,94	-0,23	228 (10)	15270 (10)	3518 (10)
97-16-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,37	-4,58	342 (11)	6378 (11)	22909 (11)
97-17-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,78	882 (10)	9426 (10)	59019 (10)
97-18-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,49	335 (11)	6430 (11)	22417 (11)
97-19-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15799 (10)	2769 (10)
97-20-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,41	0,00	296 (10)	19804 (10)	3163 (10)
97-21-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,89	0,00	364 (10)	24362 (10)	3891 (10)
97-22-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,42	0,00	296 (10)	19828 (10)	3167 (10)
97-23-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,13	-0,18	237 (10)	15841 (10)	2730 (10)
97-24-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,44	332 (11)	6433 (11)	22202 (11)
97-25-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,70	877 (10)	9373 (10)	58687 (10)
97-26-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,45	332 (11)	6428 (11)	22221 (11)
97-27-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,12	-0,18	236 (10)	15823 (10)	2791 (10)
97-28-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,41	0,00	296 (10)	19792 (10)	3161 (10)
97-29-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,88	0,00	363 (10)	24320 (10)	3884 (10)
97-30-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	296 (10)	19784 (10)	3160 (10)
97-31-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,12	-0,18	236 (10)	15805 (10)	2790 (10)
97-32-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6411 (11)	22245 (11)
97-33-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	877 (10)	9379 (10)	58724 (10)
97-34-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6411 (11)	22249 (11)
97-35-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15802 (10)	2797 (10)
97-36-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19775 (10)	3158 (10)
97-37-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24308 (10)	3882 (10)
97-38-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-39-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-40-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-41-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-42-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-43-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-44-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
97-324-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-325-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24308 (10)	3882 (10)
97-326-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19775 (10)	3158 (10)
97-327-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15802 (10)	2797 (10)
97-328-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6411 (11)	22249 (11)
97-329-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	877 (10)	9379 (10)	58724 (10)
97-330-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6411 (11)	22245 (11)
97-331-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,12	-0,18	236 (10)	15805 (10)	2790 (10)
97-332-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	296 (10)	19784 (10)	3160 (10)
97-333-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,88	0,00	363 (10)	24320 (10)	3884 (10)
97-334-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,41	0,00	296 (10)	19792 (10)	3161 (10)
97-335-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,12	-0,18	236 (10)	15823 (10)	2791 (10)
97-336-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,45	332 (11)	6428 (11)	22221 (11)
97-337-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,70	877 (10)	9373 (10)	58687 (10)
97-338-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,44	332 (11)	6433 (11)	22202 (11)
97-339-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,13	-0,18	237 (10)	15841 (10)	2730 (10)
97-340-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,42	0,00	296 (10)	19828 (10)	3167 (10)
97-341-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,89	0,00	364 (10)	24362 (10)	3891 (10)
97-342-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,41	0,00	296 (10)	19804 (10)	3163 (10)
97-343-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15799 (10)	2769 (10)
97-344-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,49	335 (11)	6430 (11)	22417 (11)
97-345-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,78	882 (10)	9426 (10)	59019 (10)
97-346-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,37	-4,58	342 (11)	6378 (11)	22909 (11)
97-347-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,94	-0,23	228 (10)	15270 (10)	3518 (10)
97-348-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,00	0,00	277 (10)	18551 (10)	2963 (10)
97-349-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,30	0,00	337 (10)	22535 (10)	3599 (10)
97-350-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,47	0,00	253 (10)	16909 (10)	2701 (10)
97-351-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,88	-0,23	179 (10)	11991 (10)	3537 (10)
97-352-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,84	-5,86	404 (10)	4320 (10)	27048 (10)
97-353-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,98	-14,80	894 (10)	9554 (10)	59820 (10)
97-354-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,91	-7,49	433 (11)	4713 (11)	28967 (11)
97-355-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,66	-3,34	169 (10)	11299 (10)	10259 (10)
97-356-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,03	-2,70	140 (11)	9372 (11)	8366 (11)
97-357-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,63	-2,32	152 (11)	10176 (11)	7169 (11)
97-358-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,61	-2,63	124 (10)	8302 (10)	8089 (10)
97-359-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,78	-3,12	143 (10)	6007 (10)	9590 (10)
97-360-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,60	-3,04	140 (10)	4599 (10)	9339 (10)
97-361-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,46	-3,00	138 (10)	2350 (10)	9222 (10)
98-1-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,02	-0,67	93 (10)	6232 (10)	2560 (10)
98-2-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,04	-0,55	140 (10)	9372 (10)	2110 (10)
98-3-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,11	-0,48	189 (10)	12660 (10)	2022 (10)
98-4-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,51	-0,59	207 (10)	13884 (10)	2218 (10)
98-5-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,91	-0,70	226 (10)	15121 (10)	2415 (10)
98-6-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,14	-1,57	98 (10)	6582 (10)	4827 (10)
98-7-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,46	205 (10)	10712 (10)	13740 (10)
98-8-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-13,85	637 (10)	6813 (10)	42656 (10)
98-9-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-24,85	1144 (10)	12229 (10)	76567 (10)
98-10-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-12,06	555 (10)	5936 (10)	37164 (10)
98-11-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,20	-1,71	253 (10)	16962 (10)	6569 (10)
98-12-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,77	-0,06	220 (10)	14704 (10)	2348 (10)
98-13-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	8,92	0,00	411 (10)	27499 (10)	4392 (10)
98-14-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,68	0,00	261 (10)	17495 (10)	2794 (10)
98-15-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,87	-0,44	331 (10)	22131 (10)	3535 (10)
98-16-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-9,07	417 (10)	4461 (10)	27928 (10)
98-17-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,79	957 (10)	10233 (10)	64065 (10)
98-18-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,79	404 (10)	4323 (10)	27067 (10)
98-19-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,16	-0,17	146 (10)	9742 (10)	1556 (10)
98-20-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,63	0,00	305 (10)	20444 (10)	3265 (10)
98-21-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,27	0,00	473 (10)	31661 (10)	5057 (10)
98-22-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20592 (10)	3289 (10)
98-23-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,24	-0,16	149 (10)	10000 (10)	1597 (10)
98-24-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,60	396 (10)	4231 (10)	26490 (10)
98-25-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,28	934 (10)	9981 (10)	62488 (10)
98-26-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,60	396 (10)	4231 (10)	26491 (10)
98-27-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,24	-0,15	149 (10)	9983 (10)	1594 (10)
98-28-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,69	0,00	308 (10)	20620 (10)	3293 (10)
98-29-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,29	0,00	474 (10)	31718 (10)	5066 (10)
98-30-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,69	0,00	308 (10)	20608 (10)	3292 (10)
98-31-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9968 (10)	1592 (10)
98-32-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4236 (10)	26523 (10)
98-33-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9987 (10)	62529 (10)
98-34-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4237 (10)	26528 (10)
98-35-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9958 (10)	1590 (10)
98-36-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20592 (10)	3289 (10)
98-37-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31696 (10)	5062 (10)
98-38-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20591 (10)	3289 (10)
98-39-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-40-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-41-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-42-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-43-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-44-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-45-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31694 (10)	5062 (10)
98-46-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-47-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-48-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-49-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-50-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-51-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-52-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-53-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31695 (10)	5062 (10)
98-54-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-55-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
98-335-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,24	-0,15	149 (10)	9983 (10)	1594 (10)
98-336-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,60	396 (10)	4231 (10)	26491 (10)
98-337-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,28	934 (10)	9981 (10)	62488 (10)
98-338-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,60	396 (10)	4231 (10)	26490 (10)
98-339-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,24	-0,16	149 (10)	10000 (10)	1597 (10)
98-340-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20592 (10)	3289 (10)
98-341-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,27	0,00	473 (10)	31661 (10)	5057 (10)
98-342-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,63	0,00	305 (10)	20444 (10)	3265 (10)
98-343-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,16	-0,17	146 (10)	9742 (10)	1556 (10)
98-344-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,79	404 (10)	4323 (10)	27067 (10)
98-345-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,79	957 (10)	10233 (10)	64065 (10)
98-346-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-9,07	417 (10)	4461 (10)	27928 (10)
98-347-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,87	-0,44	331 (10)	22131 (10)	3535 (10)
98-348-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,68	0,00	261 (10)	17495 (10)	2794 (10)
98-349-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	8,92	0,00	411 (10)	27499 (10)	4392 (10)
98-350-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,77	-0,06	220 (10)	14704 (10)	2348 (10)
98-351-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,20	-1,71	253 (10)	16962 (10)	6569 (10)
98-352-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-12,06	555 (10)	5936 (10)	37164 (10)
98-353-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-24,85	1144 (10)	12229 (10)	76567 (10)
98-354-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-13,85	637 (10)	6813 (10)	42656 (10)
98-355-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,46	205 (10)	10712 (10)	13740 (10)
98-356-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,14	-1,57	98 (10)	6582 (10)	4827 (10)
98-357-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,91	-0,70	226 (10)	15121 (10)	2415 (10)
98-358-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,51	-0,59	207 (10)	13884 (10)	2218 (10)
98-359-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,11	-0,48	189 (10)	12660 (10)	2022 (10)
98-360-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,04	-0,55	140 (10)	9372 (10)	2110 (10)
98-361-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,02	-0,67	93 (10)	6232 (10)	2560 (10)
99-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	16 (10)	12 (10)
99-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	340 (10)	49 (10)
99-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	689 (10)	100 (10)
99-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,47	0,00	14 (10)	1037 (10)	151 (10)
99-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-41,91	1342 (10)	14004 (10)	96255 (10)
99-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,03	-25,86	828 (10)	8638 (10)	59368 (10)
99-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,50	-14,12	452 (10)	4713 (10)	32392 (10)
99-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,55	-6,85	221 (11)	3583 (11)	15855 (11)
99-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,90	-3,51	112 (10)	4399 (10)	8064 (10)
99-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,91	-1,37	61 (10)	4395 (10)	3140 (10)
99-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,58	-0,50	51 (10)	3644 (10)	2891 (10)
100-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	350 (10)	51 (10)
100-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	697 (10)	101 (10)
100-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,47	0,00	15 (10)	1045 (10)	152 (10)
100-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	11,39	-6,30	454 (11)	32549 (11)	23557 (11)
100-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	6,67	-6,67	215 (11)	15427 (11)	15433 (11)
100-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,49	-9,43	304 (11)	5739 (11)	21821 (11)
100-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,82	-20,68	664 (10)	6991 (10)	47595 (10)
100-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,80	-11,64	373 (10)	3897 (10)	26786 (10)
100-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,40	-5,13	165 (10)	2319 (10)	11807 (10)
100-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,74	-1,28	41 (10)	2145 (10)	2955 (10)
101-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	9 (10)	4 (10)
101-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	360 (10)	52 (10)
101-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,32	0,00	10 (10)	717 (10)	104 (10)
101-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,48	0,00	15 (10)	1073 (10)	156 (10)
101-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	19,96	0,00	644 (11)	46173 (11)	6718 (11)
101-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	11,73	-0,01	378 (11)	27127 (11)	3947 (11)
101-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	2,78	-2,34	189 (11)	10725 (11)	13533 (11)
101-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	2,02	-16,03	1287 (10)	13427 (10)	92284 (10)
101-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,41	-8,65	347 (10)	3619 (10)	24873 (10)
101-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,10	-3,85	123 (10)	1287 (10)	8846 (10)
101-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,51	-1,04	33 (10)	1460 (10)	2386 (10)
102-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	3 (10)	20 (10)
102-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	323 (10)	47 (10)
102-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,30	0,00	9 (10)	666 (10)	97 (10)
102-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1010 (10)	147 (10)
102-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,21	0,00	749 (11)	53687 (11)	7811 (11)
102-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,04	0,00	485 (11)	34797 (11)	5063 (11)
102-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,01	-0,81	162 (11)	11586 (11)	4700 (11)
102-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	2,73	-14,63	1174 (10)	12250 (10)	84197 (10)
102-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,38	-7,26	291 (10)	3036 (10)	20868 (10)
102-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-2,98	95 (10)	996 (10)	6846 (10)
102-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,52	-0,70	22 (10)	1497 (10)	1610 (10)
103-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	342 (10)	50 (10)
103-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	685 (10)	100 (10)
103-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1027 (10)	149 (10)
103-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,52	0,00	758 (11)	54401 (11)	7915 (11)
103-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,52	0,00	500 (11)	35893 (11)	5222 (11)
103-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,49	-0,76	181 (11)	12983 (11)	4401 (11)
103-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,17	-14,56	1168 (10)	12233 (10)	83798 (10)
103-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,09	379 (10)	3955 (10)	27186 (10)
103-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,82	113 (10)	1178 (10)	8093 (10)
103-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,60	-0,65	21 (10)	1389 (10)	1507 (10)
104-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	348 (10)	51 (10)
104-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	694 (10)	101 (10)
104-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,47	0,00	15 (10)	1040 (10)	151 (10)
104-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,41	0,00	755 (11)	54143 (11)	7877 (11)
104-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,49	0,00	499 (11)	35818 (11)	5211 (11)
104-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,50	-0,75	181 (11)	13010 (11)	4329 (11)
104-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,19	-14,45	1165 (11)	12281 (11)	83561 (11)
104-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,58	-7,05	377 (10)	3931 (10)	27020 (10)
104-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	111 (10)	1162 (10)	7989 (10)
104-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,63	-0,65	21 (10)	1442 (10)	1498 (10)
105-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	9 (10)	4 (10)
105-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	360 (10)	52 (10)
105-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,32	0,00	10 (10)	716 (10)	104 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
181-6-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	15,41	0,00	497 (11)	35654 (11)	5187 (11)
181-7-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	4,46	-0,76	180 (11)	12902 (11)	4388 (11)
181-8-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	3,16	-14,53	1166 (10)	12220 (10)	83618 (10)
181-9-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,57	-7,05	377 (10)	3936 (10)	27052 (10)
181-10-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,08	-2,78	112 (10)	1164 (10)	7998 (10)
181-11-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,62	-0,65	21 (10)	1436 (10)	1490 (10)
182-1-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,00	-0,01	0 (10)	3 (10)	19 (10)
182-2-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,15	0,00	5 (10)	327 (10)	48 (10)
182-3-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,30	0,00	9 (10)	671 (10)	98 (10)
182-4-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,46	0,00	14 (10)	1016 (10)	148 (10)
182-5-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	23,33	0,00	753 (11)	53975 (11)	7853 (11)
182-6-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	15,43	0,00	498 (11)	35701 (11)	5194 (11)
182-7-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	4,47	-0,75	180 (11)	12933 (11)	4359 (11)
182-8-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	3,17	-14,45	1165 (11)	12234 (11)	83578 (11)
182-9-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,57	-7,05	377 (10)	3933 (10)	27032 (10)
182-10-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,08	-2,78	111 (10)	1162 (10)	7988 (10)
182-11-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,62	-0,64	21 (10)	1435 (10)	1486 (10)
183-1-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,00	0,00	0 (10)	10 (10)	6 (10)
183-2-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,16	0,00	5 (10)	358 (10)	52 (10)
183-3-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,32	0,00	10 (10)	711 (10)	104 (10)
183-4-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,48	0,00	15 (10)	1066 (10)	155 (10)
183-5-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	23,41	0,00	755 (11)	54143 (11)	7877 (11)
183-6-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	15,49	0,00	499 (11)	35818 (11)	5211 (11)
183-7-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	4,50	-0,75	181 (11)	13010 (11)	4329 (11)
183-8-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	3,19	-14,45	1165 (11)	12281 (11)	83561 (11)
183-9-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,58	-7,05	377 (10)	3931 (10)	27020 (10)
183-10-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,08	-2,78	111 (10)	1162 (10)	7989 (10)
183-11-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,63	-0,65	21 (10)	1442 (10)	1498 (10)
184-1-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,00	-0,01	0 (10)	3 (10)	19 (10)
184-2-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,15	0,00	5 (10)	327 (10)	48 (10)
184-3-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,30	0,00	9 (10)	671 (10)	98 (10)
184-4-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,46	0,00	14 (10)	1016 (10)	148 (10)
184-5-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	23,52	0,00	758 (11)	54401 (11)	7915 (11)
184-6-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	15,52	0,00	500 (11)	35893 (11)	5222 (11)
184-7-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	4,49	-0,76	181 (11)	12983 (11)	4401 (11)
184-8-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	3,17	-14,56	1168 (10)	12233 (10)	83798 (10)
184-9-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,57	-7,09	379 (10)	3955 (10)	27186 (10)
184-10-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,08	-2,82	113 (10)	1178 (10)	8093 (10)
184-11-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,60	-0,65	21 (10)	1389 (10)	1507 (10)
185-1-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,00	0,00	0 (10)	10 (10)	6 (10)
185-2-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,16	0,00	5 (10)	358 (10)	52 (10)
185-3-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,32	0,00	10 (10)	711 (10)	104 (10)
185-4-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,48	0,00	15 (10)	1066 (10)	155 (10)
185-5-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	23,21	0,00	749 (11)	53687 (11)	7811 (11)
185-6-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	15,04	0,00	485 (11)	34797 (11)	5063 (11)
185-7-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	4,01	-0,81	162 (11)	11586 (11)	4700 (11)
185-8-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	2,73	-14,63	1174 (10)	12250 (10)	84197 (10)
185-9-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,38	-7,26	291 (10)	3036 (10)	20868 (10)
185-10-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,00	-2,98	95 (10)	996 (10)	6846 (10)
185-11-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,52	-0,70	22 (10)	1497 (10)	1610 (10)
186-1-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,00	-0,01	0 (10)	3 (10)	19 (10)
186-2-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,15	0,00	5 (10)	327 (10)	48 (10)
186-3-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,30	0,00	9 (10)	671 (10)	98 (10)
186-4-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,46	0,00	14 (10)	1016 (10)	148 (10)
186-5-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	19,96	0,00	644 (11)	46173 (11)	6718 (11)
186-6-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	11,73	-0,01	378 (11)	27127 (11)	3947 (11)
186-7-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	2,78	-2,34	189 (11)	10725 (11)	13533 (11)
186-8-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	2,02	-16,03	1287 (10)	13427 (10)	92284 (10)
186-9-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,41	-8,65	347 (10)	3619 (10)	24873 (10)
186-10-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,10	-3,85	123 (10)	1287 (10)	8846 (10)
186-11-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,51	-1,04	33 (10)	1460 (10)	2386 (10)
187-1-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,00	0,00	0 (10)	9 (10)	6 (10)
187-2-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,16	0,00	5 (10)	358 (10)	52 (10)
187-3-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,32	0,00	10 (10)	714 (10)	104 (10)
187-4-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,48	0,00	15 (10)	1070 (10)	156 (10)
187-5-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	11,39	-6,30	454 (11)	32549 (11)	23557 (11)
187-6-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	6,67	-6,67	215 (11)	15427 (11)	15433 (11)
187-7-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	1,49	-9,43	304 (11)	5739 (11)	21821 (11)
187-8-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	1,82	-20,68	664 (10)	6991 (10)	47595 (10)
187-9-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,80	-11,64	373 (10)	3897 (10)	26786 (10)
187-10-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,40	-5,13	165 (10)	2319 (10)	11807 (10)
187-11-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,74	-1,28	41 (10)	2145 (10)	2955 (10)
188-1-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,00	-0,01	0 (10)	15 (10)	30 (10)
188-2-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,14	0,00	4 (10)	317 (10)	46 (10)
188-3-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,30	0,00	9 (10)	661 (10)	96 (10)
188-4-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,45	0,00	14 (10)	1006 (10)	146 (10)
188-5-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,00	-41,91	1342 (10)	14004 (10)	96255 (10)
188-6-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,03	-25,86	828 (10)	8638 (10)	59368 (10)
188-7-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	0,50	-14,12	452 (10)	4713 (10)	32392 (10)
188-8-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	1,55	-6,85	221 (11)	3583 (11)	15855 (11)
188-9-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	1,90	-3,51	112 (10)	4399 (10)	8064 (10)
188-10-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	1,91	-1,37	61 (10)	4395 (10)	3140 (10)
188-11-S	1,00	0,60	0,00804	0,00804	1,58	-0,50	51 (10)	3644 (10)	2891 (10)

Combinazioni SLEQ

Piastra paramento

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo
Tensione massima di trazione dell'acciaio

17430 [kPa]
360000 [kPa]

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
1-1-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-19,40	773 (10)	8048 (10)	49316 (10)
1-2-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-18,61	741 (10)	7721 (10)	47312 (10)
1-3-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,92	714 (10)	7436 (10)	45565 (10)
1-4-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,37	692 (10)	7204 (10)	44143 (10)
1-5-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,98	676 (10)	7041 (10)	43141 (10)
1-6-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,80	669 (10)	6968 (10)	42696 (10)
1-7-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,92	674 (10)	7019 (10)	43009 (10)
1-8-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,47	695 (10)	7244 (10)	44390 (10)
1-9-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-18,56	811 (10)	8323 (10)	50196 (10)
1-10-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,98	736 (10)	7629 (10)	46530 (10)
1-11-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,39	712 (10)	7381 (10)	45014 (10)
1-12-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,81	688 (10)	7132 (10)	43498 (10)
1-13-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,22	664 (10)	6884 (10)	41981 (10)
1-14-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,64	640 (10)	6635 (10)	40465 (10)
1-15-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,05	616 (10)	6386 (10)	38949 (10)
1-16-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,47	592 (10)	6138 (10)	37433 (10)
1-17-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-13,89	568 (10)	5889 (10)	35917 (10)
1-18-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,05	575 (10)	5960 (10)	36348 (10)
1-19-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,22	582 (10)	6030 (10)	36778 (10)
1-20-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,38	588 (10)	6101 (10)	37209 (10)
1-21-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,55	595 (10)	6172 (10)	37639 (10)
1-22-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,71	602 (10)	6242 (10)	38070 (10)
1-23-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,88	609 (10)	6313 (10)	38501 (10)
1-24-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,05	616 (10)	6384 (10)	38931 (10)
1-25-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,19	621 (10)	6444 (10)	39301 (10)
1-26-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,20	622 (10)	6451 (10)	39341 (10)
1-27-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,22	623 (10)	6457 (10)	39381 (10)
1-28-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,24	623 (10)	6464 (10)	39421 (10)
1-29-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,25	624 (10)	6470 (10)	39461 (10)
1-30-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,27	625 (10)	6477 (10)	39502 (10)
1-31-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,28	625 (10)	6484 (10)	39542 (10)
1-32-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,30	626 (10)	6490 (10)	39582 (10)
1-33-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,31	626 (10)	6497 (10)	39622 (10)
1-34-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,31	627 (10)	6497 (10)	39626 (10)
1-35-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6498 (10)	39630 (10)
1-36-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6499 (10)	39634 (10)
1-37-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6499 (10)	39638 (10)
1-38-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6500 (10)	39642 (10)
1-39-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6501 (10)	39646 (10)
1-40-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6501 (10)	39650 (10)
1-41-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6502 (10)	39654 (10)
1-42-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6503 (10)	39658 (10)
1-43-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6503 (10)	39662 (10)
1-44-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6504 (10)	39665 (10)
1-45-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6504 (10)	39669 (10)
1-46-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6505 (10)	39673 (10)
1-47-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39676 (10)
1-48-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-49-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-50-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-51-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-52-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-53-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-54-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-55-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-56-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-57-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-58-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39683 (10)
1-59-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39683 (10)
1-60-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39683 (10)
1-61-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39682 (10)
1-62-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39682 (10)
1-63-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6507 (10)	39682 (10)
1-64-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39681 (10)
1-65-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39681 (10)
1-66-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39681 (10)
1-67-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39681 (10)
1-68-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39681 (10)
1-69-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-70-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-71-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-72-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-73-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-74-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-75-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-76-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-77-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-78-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-79-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-80-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-81-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-82-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-83-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-84-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-85-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-86-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-87-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-88-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
1-275-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-276-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-277-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-278-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-279-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-280-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-281-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-282-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-283-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-284-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-285-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-286-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39679 (10)
1-287-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-288-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-289-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-290-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-291-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-292-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-293-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-294-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39681 (10)
1-295-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39681 (10)
1-296-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39681 (10)
1-297-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39681 (10)
1-298-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39681 (10)
1-299-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6507 (10)	39682 (10)
1-300-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39682 (10)
1-301-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39682 (10)
1-302-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39683 (10)
1-303-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39683 (10)
1-304-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39683 (10)
1-305-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-306-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-307-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-308-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-309-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-310-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-311-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-312-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-313-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,34	627 (10)	6507 (10)	39684 (10)
1-314-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39680 (10)
1-315-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6506 (10)	39676 (10)
1-316-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6505 (10)	39673 (10)
1-317-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6504 (10)	39669 (10)
1-318-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6504 (10)	39665 (10)
1-319-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6503 (10)	39662 (10)
1-320-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,33	627 (10)	6503 (10)	39658 (10)
1-321-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6502 (10)	39654 (10)
1-322-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6501 (10)	39650 (10)
1-323-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6501 (10)	39646 (10)
1-324-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6500 (10)	39642 (10)
1-325-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6499 (10)	39638 (10)
1-326-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6499 (10)	39634 (10)
1-327-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,32	627 (10)	6498 (10)	39630 (10)
1-328-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,31	627 (10)	6497 (10)	39626 (10)
1-329-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,31	626 (10)	6497 (10)	39622 (10)
1-330-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,30	626 (10)	6490 (10)	39582 (10)
1-331-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,28	625 (10)	6484 (10)	39542 (10)
1-332-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,27	625 (10)	6477 (10)	39502 (10)
1-333-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,25	624 (10)	6470 (10)	39461 (10)
1-334-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,24	623 (10)	6464 (10)	39421 (10)
1-335-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,22	623 (10)	6457 (10)	39381 (10)
1-336-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,20	622 (10)	6451 (10)	39341 (10)
1-337-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,19	621 (10)	6444 (10)	39301 (10)
1-338-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,05	616 (10)	6384 (10)	38931 (10)
1-339-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,88	609 (10)	6313 (10)	38501 (10)
1-340-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,71	602 (10)	6242 (10)	38070 (10)
1-341-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,55	595 (10)	6172 (10)	37639 (10)
1-342-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,38	588 (10)	6101 (10)	37209 (10)
1-343-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,22	582 (10)	6030 (10)	36778 (10)
1-344-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,05	575 (10)	5960 (10)	36348 (10)
1-345-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-13,89	568 (10)	5889 (10)	35917 (10)
1-346-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-14,47	592 (10)	6138 (10)	37433 (10)
1-347-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,05	616 (10)	6386 (10)	38949 (10)
1-348-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-15,64	640 (10)	6635 (10)	40465 (10)
1-349-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,22	664 (10)	6884 (10)	41981 (10)
1-350-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,81	688 (10)	7132 (10)	43498 (10)
1-351-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,39	712 (10)	7381 (10)	45014 (10)
1-352-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,98	736 (10)	7629 (10)	46530 (10)
1-353-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-18,56	760 (10)	7878 (10)	48046 (10)
1-354-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,47	695 (10)	7244 (10)	44390 (10)
1-355-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,92	674 (10)	7019 (10)	43009 (10)
1-356-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,80	669 (10)	6968 (10)	42696 (10)
1-357-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-16,98	676 (10)	7041 (10)	43141 (10)
1-358-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,37	692 (10)	7204 (10)	44143 (10)
1-359-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-17,92	714 (10)	7436 (10)	45565 (10)
1-360-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-18,61	741 (10)	7721 (10)	47312 (10)
1-361-P	0,88	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-19,40	773 (10)	8048 (10)	49316 (10)
2-1-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-7,63	304 (10)	3162 (10)	19377 (10)
2-2-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-8,14	356 (10)	3649 (10)	22007 (10)
2-3-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-9,02	394 (10)	4045 (10)	24398 (10)
2-4-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-10,21	493 (10)	4971 (10)	29502 (10)
2-5-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-11,60	623 (10)	6159 (10)	35968 (10)
2-6-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,13	706 (10)	6976 (10)	40735 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
2-286-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45237 (10)
2-287-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45237 (10)
2-288-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45237 (10)
2-289-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45237 (10)
2-290-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45237 (10)
2-291-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45237 (10)
2-292-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45238 (10)
2-293-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45238 (10)
2-294-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45238 (10)
2-295-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45238 (10)
2-296-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45238 (10)
2-297-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45239 (10)
2-298-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45239 (10)
2-299-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45239 (10)
2-300-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45239 (10)
2-301-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45239 (10)
2-302-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45239 (10)
2-303-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45240 (10)
2-304-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45240 (10)
2-305-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7913 (10)	45240 (10)
2-306-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45239 (10)
2-307-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45237 (10)
2-308-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45236 (10)
2-309-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7912 (10)	45234 (10)
2-310-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7911 (10)	45233 (10)
2-311-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7911 (10)	45231 (10)
2-312-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7911 (10)	45230 (10)
2-313-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7911 (10)	45228 (10)
2-314-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,20	825 (10)	7909 (10)	45220 (10)
2-315-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,19	825 (10)	7907 (10)	45211 (10)
2-316-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,19	825 (10)	7906 (10)	45202 (10)
2-317-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,19	824 (10)	7904 (10)	45194 (10)
2-318-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,19	824 (10)	7903 (10)	45185 (10)
2-319-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,18	824 (10)	7901 (10)	45177 (10)
2-320-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,18	824 (10)	7900 (10)	45168 (10)
2-321-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,18	824 (10)	7898 (10)	45159 (10)
2-322-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,18	824 (10)	7897 (10)	45149 (10)
2-323-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,17	823 (10)	7895 (10)	45138 (10)
2-324-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,17	823 (10)	7893 (10)	45127 (10)
2-325-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,17	823 (10)	7891 (10)	45117 (10)
2-326-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,16	823 (10)	7889 (10)	45106 (10)
2-327-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,16	823 (10)	7887 (10)	45095 (10)
2-328-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,16	822 (10)	7885 (10)	45084 (10)
2-329-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,15	822 (10)	7883 (10)	45074 (10)
2-330-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,13	821 (10)	7868 (10)	44983 (10)
2-331-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,10	819 (10)	7852 (10)	44893 (10)
2-332-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,07	817 (10)	7836 (10)	44802 (10)
2-333-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,05	816 (10)	7820 (10)	44712 (10)
2-334-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,02	814 (10)	7804 (10)	44622 (10)
2-335-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,00	812 (10)	7789 (10)	44531 (10)
2-336-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,97	811 (10)	7773 (10)	44441 (10)
2-337-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,94	809 (10)	7757 (10)	44350 (10)
2-338-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,81	801 (10)	7675 (10)	43884 (10)
2-339-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,67	792 (10)	7594 (10)	43418 (10)
2-340-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,54	784 (10)	7512 (10)	42952 (10)
2-341-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,40	775 (10)	7431 (10)	42486 (10)
2-342-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,27	767 (10)	7349 (10)	42020 (10)
2-343-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,13	758 (10)	7268 (10)	41554 (10)
2-344-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-11,99	750 (10)	7186 (10)	41088 (10)
2-345-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-11,86	741 (10)	7105 (10)	40622 (10)
2-346-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-12,54	784 (10)	7517 (10)	42978 (10)
2-347-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,23	827 (10)	7929 (10)	45335 (10)
2-348-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,92	870 (10)	8341 (10)	47692 (10)
2-349-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-14,60	913 (10)	8754 (10)	50049 (10)
2-350-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-15,29	956 (10)	9166 (10)	52406 (10)
2-351-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-15,97	999 (10)	9578 (10)	54763 (10)
2-352-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-16,66	1042 (10)	9990 (10)	57120 (10)
2-353-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-17,34	1085 (10)	10403 (10)	59477 (10)
2-354-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-16,11	1100 (10)	10355 (10)	58542 (10)
2-355-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-14,67	885 (10)	8548 (10)	49109 (10)
2-356-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-13,13	706 (10)	6976 (10)	40735 (10)
2-357-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-11,60	623 (10)	6159 (10)	35968 (10)
2-358-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-10,21	493 (10)	4971 (10)	29502 (10)
2-359-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-9,02	394 (10)	4045 (10)	24398 (10)
2-360-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-8,14	356 (10)	3649 (10)	22007 (10)
2-361-P	0,87	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-7,63	304 (10)	3162 (10)	19377 (10)
3-1-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-0,79	61 (10)	538 (10)	3748 (10)
3-2-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-2,39	188 (10)	1644 (10)	11464 (10)
3-3-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-3,80	299 (10)	2618 (10)	18253 (10)
3-4-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-5,05	397 (10)	3481 (10)	24270 (10)
3-5-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-6,16	485 (10)	4251 (10)	29641 (10)
3-6-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,16	564 (10)	4944 (10)	34466 (10)
3-7-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,07	636 (10)	5569 (10)	38827 (10)
3-8-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,89	700 (10)	6137 (10)	42789 (10)
3-9-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-9,64	760 (10)	6656 (10)	46405 (10)
3-10-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-9,33	673 (10)	6029 (10)	42383 (10)
3-11-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-9,02	651 (10)	5828 (10)	40974 (10)
3-12-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,72	628 (10)	5628 (10)	39564 (10)
3-13-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,41	606 (10)	5427 (10)	38155 (10)
3-14-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,10	584 (10)	5227 (10)	36745 (10)
3-15-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,79	561 (10)	5026 (10)	35335 (10)
3-16-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,48	539 (10)	4826 (10)	33926 (10)
3-17-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,17	516 (10)	4625 (10)	32516 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
3-297-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35937 (10)
3-298-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35937 (10)
3-299-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35936 (10)
3-300-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35936 (10)
3-301-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35936 (10)
3-302-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35936 (10)
3-303-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35935 (10)
3-304-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35935 (10)
3-305-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5112 (10)	35935 (10)
3-306-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5111 (10)	35931 (10)
3-307-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5111 (10)	35927 (10)
3-308-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	571 (10)	5110 (10)	35923 (10)
3-309-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	570 (10)	5109 (10)	35919 (10)
3-310-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	570 (10)	5109 (10)	35915 (10)
3-311-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,92	570 (10)	5108 (10)	35911 (10)
3-312-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,91	570 (10)	5108 (10)	35907 (10)
3-313-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,91	570 (10)	5107 (10)	35903 (10)
3-314-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,91	570 (10)	5105 (10)	35887 (10)
3-315-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,91	570 (10)	5103 (10)	35871 (10)
3-316-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,90	569 (10)	5100 (10)	35855 (10)
3-317-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,90	569 (10)	5098 (10)	35839 (10)
3-318-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,90	569 (10)	5096 (10)	35823 (10)
3-319-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,89	569 (10)	5093 (10)	35807 (10)
3-320-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,89	568 (10)	5091 (10)	35791 (10)
3-321-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,89	568 (10)	5089 (10)	35775 (10)
3-322-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,88	568 (10)	5083 (10)	35735 (10)
3-323-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,87	567 (10)	5078 (10)	35695 (10)
3-324-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,86	566 (10)	5072 (10)	35655 (10)
3-325-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,85	566 (10)	5066 (10)	35615 (10)
3-326-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,84	565 (10)	5060 (10)	35575 (10)
3-327-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,83	564 (10)	5055 (10)	35535 (10)
3-328-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,82	564 (10)	5049 (10)	35495 (10)
3-329-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,82	563 (10)	5043 (10)	35455 (10)
3-330-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,79	561 (10)	5027 (10)	35336 (10)
3-331-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,76	559 (10)	5010 (10)	35217 (10)
3-332-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,74	557 (10)	4993 (10)	35099 (10)
3-333-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,71	556 (10)	4976 (10)	34980 (10)
3-334-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,69	554 (10)	4959 (10)	34861 (10)
3-335-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,66	552 (10)	4942 (10)	34742 (10)
3-336-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,63	550 (10)	4925 (10)	34623 (10)
3-337-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,61	548 (10)	4908 (10)	34505 (10)
3-338-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,55	544 (10)	4873 (10)	34256 (10)
3-339-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,50	540 (10)	4838 (10)	34008 (10)
3-340-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,44	536 (10)	4802 (10)	33759 (10)
3-341-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,39	532 (10)	4767 (10)	33511 (10)
3-342-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,33	528 (10)	4731 (10)	33262 (10)
3-343-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,28	524 (10)	4696 (10)	33013 (10)
3-344-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,22	520 (10)	4661 (10)	32765 (10)
3-345-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,17	516 (10)	4625 (10)	32516 (10)
3-346-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,48	539 (10)	4826 (10)	33926 (10)
3-347-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,79	561 (10)	5026 (10)	35335 (10)
3-348-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,10	584 (10)	5227 (10)	36745 (10)
3-349-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,41	606 (10)	5427 (10)	38155 (10)
3-350-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,72	628 (10)	5628 (10)	39564 (10)
3-351-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-9,02	651 (10)	5828 (10)	40974 (10)
3-352-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-9,33	673 (10)	6029 (10)	42383 (10)
3-353-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-9,64	696 (10)	6229 (10)	43793 (10)
3-354-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,89	700 (10)	6137 (10)	42789 (10)
3-355-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-8,07	636 (10)	5569 (10)	38827 (10)
3-356-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-7,16	564 (10)	4944 (10)	34466 (10)
3-357-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-6,16	485 (10)	4251 (10)	29641 (10)
3-358-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-5,05	397 (10)	3481 (10)	24270 (10)
3-359-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-3,80	299 (10)	2618 (10)	18253 (10)
3-360-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-2,39	188 (10)	1644 (10)	11464 (10)
3-361-P	0,88	0,41	0,000603	0,000603	0,00	-0,79	61 (10)	538 (10)	3748 (10)
4-1-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	1,61	-0,47	110 (10)	5844 (10)	1727 (10)
4-2-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	1,16	-0,57	99 (10)	5245 (10)	2081 (10)
4-3-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,92	-0,82	105 (10)	5569 (10)	2993 (10)
4-4-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,74	-1,08	84 (10)	4494 (10)	3920 (10)
4-5-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,64	-1,36	110 (10)	5827 (10)	4963 (10)
4-6-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,56	-1,63	112 (10)	5102 (10)	5945 (10)
4-7-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,49	-1,87	128 (10)	4407 (10)	6822 (10)
4-8-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,41	-2,09	143 (10)	3740 (10)	7609 (10)
4-9-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,34	-2,28	156 (10)	3095 (10)	8319 (10)
4-10-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,28	-2,29	144 (10)	4826 (10)	7873 (10)
4-11-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,23	-2,31	145 (10)	3974 (10)	7930 (10)
4-12-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,18	-2,33	146 (10)	3117 (10)	7986 (10)
4-13-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,13	-2,34	147 (10)	2255 (10)	8041 (10)
4-14-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,08	-2,36	148 (10)	1416 (10)	8095 (10)
4-15-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,03	-2,38	149 (10)	1425 (10)	8145 (10)
4-16-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,41	151 (10)	1447 (10)	8273 (10)
4-17-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,48	155 (10)	1487 (10)	8501 (10)
4-18-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,46	153 (10)	1471 (10)	8410 (10)
4-19-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,43	152 (10)	1455 (10)	8319 (10)
4-20-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,40	150 (10)	1439 (10)	8229 (10)
4-21-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,38	148 (10)	1423 (10)	8138 (10)
4-22-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,35	147 (10)	1408 (10)	8048 (10)
4-23-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,32	145 (10)	1392 (10)	7957 (10)
4-24-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,30	143 (10)	1376 (10)	7866 (10)
4-25-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,27	142 (10)	1360 (10)	7776 (10)
4-26-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,30	143 (10)	1376 (10)	7865 (10)
4-27-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,32	145 (10)	1391 (10)	7954 (10)
4-28-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,35	147 (10)	1407 (10)	8043 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
4-308-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,64	165 (10)	1580 (10)	9033 (10)
4-309-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,63	165 (10)	1579 (10)	9028 (10)
4-310-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,63	165 (10)	1578 (10)	9024 (10)
4-311-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,63	165 (10)	1577 (10)	9019 (10)
4-312-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,63	164 (10)	1577 (10)	9015 (10)
4-313-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,63	164 (10)	1576 (10)	9010 (10)
4-314-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,62	164 (10)	1573 (10)	8994 (10)
4-315-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,62	164 (10)	1570 (10)	8979 (10)
4-316-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,62	164 (10)	1568 (10)	8963 (10)
4-317-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,61	163 (10)	1565 (10)	8948 (10)
4-318-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,61	163 (10)	1562 (10)	8932 (10)
4-319-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,60	163 (10)	1560 (10)	8917 (10)
4-320-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,60	162 (10)	1557 (10)	8901 (10)
4-321-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,59	162 (10)	1554 (10)	8886 (10)
4-322-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,58	161 (10)	1545 (10)	8836 (10)
4-323-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,56	160 (10)	1537 (10)	8786 (10)
4-324-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,55	159 (10)	1528 (10)	8736 (10)
4-325-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,54	158 (10)	1519 (10)	8687 (10)
4-326-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,52	158 (10)	1511 (10)	8637 (10)
4-327-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,51	157 (10)	1502 (10)	8587 (10)
4-328-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,49	156 (10)	1493 (10)	8537 (10)
4-329-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,48	155 (10)	1485 (10)	8488 (10)
4-330-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,45	153 (10)	1469 (10)	8399 (10)
4-331-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,43	152 (10)	1453 (10)	8310 (10)
4-332-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,40	150 (10)	1438 (10)	8221 (10)
4-333-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,37	148 (10)	1422 (10)	8132 (10)
4-334-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,35	147 (10)	1407 (10)	8043 (10)
4-335-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,32	145 (10)	1391 (10)	7954 (10)
4-336-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,30	143 (10)	1376 (10)	7865 (10)
4-337-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,27	142 (10)	1360 (10)	7776 (10)
4-338-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,30	143 (10)	1376 (10)	7866 (10)
4-339-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,32	145 (10)	1392 (10)	7957 (10)
4-340-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,35	147 (10)	1408 (10)	8048 (10)
4-341-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,38	148 (10)	1423 (10)	8138 (10)
4-342-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,40	150 (10)	1439 (10)	8229 (10)
4-343-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,43	152 (10)	1455 (10)	8319 (10)
4-344-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,46	153 (10)	1471 (10)	8410 (10)
4-345-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,48	155 (10)	1487 (10)	8501 (10)
4-346-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-2,41	151 (10)	1447 (10)	8273 (10)
4-347-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,03	-2,38	149 (10)	1425 (10)	8145 (10)
4-348-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,08	-2,36	148 (10)	1416 (10)	8095 (10)
4-349-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,13	-2,34	147 (10)	1407 (10)	8045 (10)
4-350-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,18	-2,33	146 (10)	1397 (10)	7996 (10)
4-351-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,23	-2,31	145 (10)	1387 (10)	7947 (10)
4-352-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,28	-2,29	144 (10)	1377 (10)	7898 (10)
4-353-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,34	-2,28	143 (10)	1367 (10)	7849 (10)
4-354-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,41	-2,09	143 (10)	1340 (10)	7609 (10)
4-355-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,49	-1,87	128 (10)	1220 (10)	7022 (10)
4-356-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,56	-1,63	112 (10)	1070 (10)	6035 (10)
4-357-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,64	-1,36	110 (10)	1050 (10)	5963 (10)
4-358-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,74	-1,08	84 (10)	790 (10)	4994 (10)
4-359-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	0,92	-0,82	105 (10)	1100 (10)	5993 (10)
4-360-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	1,16	-0,57	99 (10)	1050 (10)	5600 (10)
4-361-P	0,88	0,34	0,000804	0,000804	1,61	-0,47	110 (10)	1100 (10)	5844 (10)
5-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-85,59	3187 (10)	32407 (10)	216971 (10)
5-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-78,39	2918 (10)	29678 (10)	198700 (10)
5-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-71,19	2650 (10)	26949 (10)	180428 (10)
5-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-63,98	2382 (10)	24220 (10)	162157 (10)
5-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,77	2113 (10)	21486 (10)	143850 (10)
5-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-49,56	1844 (10)	18755 (10)	125570 (10)
5-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-42,34	1575 (10)	15845 (10)	102460 (10)
5-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-35,13	1306 (10)	13284 (10)	83334 (10)
5-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-27,92	1037 (10)	10773 (10)	64315 (10)
5-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-20,71	768 (10)	7963 (10)	49896 (10)
5-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-13,50	500 (10)	5252 (10)	34177 (10)
5-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-6,29	232 (10)	2411 (10)	15459 (10)
5-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,02	-10,73	684 (10)	6240 (10)	38796 (10)
5-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,26	-5,80	370 (10)	3373 (10)	20970 (10)
5-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	1,58	-1,94	124 (10)	1125 (10)	7026 (10)
6-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-64,18	2387 (10)	24275 (10)	162524 (10)
6-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-61,89	2302 (10)	23412 (10)	156745 (10)
6-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,59	2217 (10)	22549 (10)	150967 (10)
6-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-57,29	2132 (10)	21686 (10)	145189 (10)
6-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-53,79	2428 (10)	23840 (10)	154916 (10)
6-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-48,64	3103 (10)	28309 (10)	176014 (10)
6-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-43,25	2760 (10)	25173 (10)	156512 (10)
6-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-37,86	2416 (10)	22036 (10)	137010 (10)
6-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-32,47	2072 (10)	18899 (10)	117508 (10)
6-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,08	1728 (10)	15763 (10)	98006 (10)
6-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-21,69	1384 (10)	12626 (10)	78504 (10)
6-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,30	1040 (10)	9490 (10)	59003 (10)
6-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-10,92	696 (10)	6353 (10)	39501 (10)
6-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,08	-5,61	358 (10)	3266 (10)	20305 (10)
6-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	1,23	-1,37	87 (10)	4455 (10)	4952 (10)
7-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-52,29	1826 (10)	18770 (10)	126968 (10)
7-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-54,81	1916 (10)	19689 (10)	133189 (10)
7-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-57,34	2005 (10)	20609 (10)	139411 (10)
7-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-59,86	2095 (10)	21529 (10)	145633 (10)
7-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-55,01	3214 (10)	29915 (10)	187869 (10)
7-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-49,50	2893 (10)	26923 (10)	169078 (10)
7-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,00	2571 (10)	23931 (10)	150288 (10)
7-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-38,50	2250 (10)	20939 (10)	131497 (10)
7-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,00	1928 (10)	17947 (10)	112706 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
7-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,50	1607 (10)	14955 (10)	93915 (10)
7-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,00	1285 (10)	11962 (10)	75124 (10)
7-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,49	964 (10)	8970 (10)	56333 (10)
7-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-10,99	642 (10)	5978 (10)	37542 (10)
7-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,49	321 (10)	2987 (10)	18758 (10)
7-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,87	-0,86	51 (10)	2968 (10)	2929 (10)
8-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-49,92	1743 (10)	17920 (10)	121220 (10)
8-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-53,43	1867 (10)	19191 (10)	129820 (10)
8-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-56,93	1991 (10)	20462 (10)	138419 (10)
8-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-60,44	2115 (10)	21734 (10)	147018 (10)
8-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-55,60	3249 (10)	30235 (10)	189873 (10)
8-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-50,03	2923 (10)	27206 (10)	170856 (10)
8-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,46	2598 (10)	24178 (10)	151839 (10)
8-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-38,89	2273 (10)	21150 (10)	132822 (10)
8-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,32	1947 (10)	18122 (10)	113805 (10)
8-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,76	1622 (10)	15094 (10)	94788 (10)
8-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,19	1296 (10)	12066 (10)	75771 (10)
8-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,62	971 (10)	9037 (10)	56755 (10)
8-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,05	646 (10)	6009 (10)	37738 (10)
8-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,48	320 (10)	2981 (10)	18721 (10)
8-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,50	-0,42	29 (10)	1722 (10)	1426 (10)
9-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-49,81	1740 (10)	17882 (10)	120963 (10)
9-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-53,55	1872 (10)	19236 (10)	130124 (10)
9-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-57,29	2003 (10)	20590 (10)	139284 (10)
9-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-61,03	2135 (10)	21944 (10)	148444 (10)
9-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,15	3281 (10)	30536 (10)	191765 (10)
9-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-50,53	2952 (10)	27478 (10)	172560 (10)
9-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,91	2624 (10)	24420 (10)	153355 (10)
9-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,28	2295 (10)	21362 (10)	134150 (10)
9-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,66	1967 (10)	18303 (10)	114946 (10)
9-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,03	1638 (10)	15245 (10)	95741 (10)
9-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,41	1309 (10)	12187 (10)	76536 (10)
9-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,79	981 (10)	9129 (10)	57331 (10)
9-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,16	652 (10)	6071 (10)	38126 (10)
9-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,54	324 (10)	3013 (10)	18921 (10)
9-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,26	-0,18	15 (10)	901 (10)	618 (10)
10-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-51,95	1815 (10)	18656 (10)	126197 (10)
10-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-55,18	1929 (10)	19824 (10)	134102 (10)
10-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-58,40	2042 (10)	20993 (10)	142006 (10)
10-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-61,63	2156 (10)	22161 (10)	149910 (10)
10-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,67	3311 (10)	30819 (10)	193545 (10)
10-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,00	2980 (10)	27737 (10)	174190 (10)
10-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,34	2649 (10)	24655 (10)	154836 (10)
10-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,67	2318 (10)	21573 (10)	135481 (10)
10-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,00	1987 (10)	18491 (10)	116126 (10)
10-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,34	1656 (10)	15410 (10)	96772 (10)
10-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,67	1325 (10)	12328 (10)	77417 (10)
10-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,00	993 (10)	9246 (10)	58063 (10)
10-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,33	662 (10)	6164 (10)	38708 (10)
10-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,67	331 (10)	3082 (10)	19354 (10)
10-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,15	-0,15	9 (10)	527 (10)	526 (10)
11-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,04	1853 (10)	19047 (10)	128841 (10)
11-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,03	1959 (10)	20134 (10)	136195 (10)
11-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,03	2065 (10)	21221 (10)	143549 (10)
11-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,03	2170 (10)	22308 (10)	150903 (10)
11-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,03	3332 (10)	31014 (10)	194771 (10)
11-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,33	2999 (10)	27914 (10)	175301 (10)
11-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,63	2666 (10)	24814 (10)	155831 (10)
11-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,93	2333 (10)	21714 (10)	136362 (10)
11-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,23	2000 (10)	18613 (10)	116892 (10)
11-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,52	1667 (10)	15513 (10)	97423 (10)
11-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,82	1334 (10)	12413 (10)	77953 (10)
11-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,12	1001 (10)	9313 (10)	58483 (10)
11-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,42	668 (10)	6212 (10)	39014 (10)
11-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,72	334 (10)	3112 (10)	19544 (10)
11-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,09	-0,11	6 (10)	301 (10)	375 (10)
12-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,06	1854 (10)	19054 (10)	128894 (10)
12-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,12	1962 (10)	20164 (10)	136403 (10)
12-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,18	2070 (10)	21275 (10)	143913 (10)
12-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,24	2178 (10)	22385 (10)	151422 (10)
12-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,22	3344 (10)	31121 (10)	195443 (10)
12-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,50	3009 (10)	28008 (10)	175893 (10)
12-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,78	2675 (10)	24895 (10)	156343 (10)
12-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,05	2340 (10)	21782 (10)	136793 (10)
12-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,33	2006 (10)	18669 (10)	117243 (10)
12-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,60	1671 (10)	15556 (10)	97693 (10)
12-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,88	1337 (10)	12443 (10)	78143 (10)
12-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,16	1002 (10)	9330 (10)	58593 (10)
12-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,43	668 (10)	6217 (10)	39042 (10)
12-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,71	334 (10)	3104 (10)	19492 (10)
12-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,06	-0,05	4 (10)	218 (10)	160 (10)
13-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,10	1855 (10)	19069 (10)	128994 (10)
13-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,19	1964 (10)	20191 (10)	136584 (10)
13-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,29	2074 (10)	21313 (10)	144174 (10)
13-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,38	2183 (10)	22435 (10)	151764 (10)
13-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,35	3352 (10)	31192 (10)	195888 (10)
13-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,61	3016 (10)	28072 (10)	176290 (10)
13-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,88	2681 (10)	24951 (10)	156692 (10)
13-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,14	2346 (10)	21830 (10)	137094 (10)
13-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,40	2010 (10)	18710 (10)	117496 (10)
13-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,66	1675 (10)	15589 (10)	97898 (10)
13-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,92	1340 (10)	12468 (10)	78300 (10)
13-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,19	1004 (10)	9347 (10)	58702 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
13-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,45	669 (10)	6227 (10)	39104 (10)
13-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,71	334 (10)	3106 (10)	19506 (10)
13-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,04	-0,01	2 (11)	141 (11)	49 (11)
14-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,16	1857 (10)	19091 (10)	129142 (10)
14-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,25	1967 (10)	20214 (10)	136737 (10)
14-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,35	2076 (10)	21337 (10)	144333 (10)
14-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,45	2185 (10)	22460 (10)	151928 (10)
14-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,42	3355 (10)	31227 (10)	196105 (10)
14-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,67	3020 (10)	28104 (10)	176492 (10)
14-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,93	2684 (10)	24981 (10)	156878 (10)
14-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,19	2349 (10)	21857 (10)	137265 (10)
14-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,45	2013 (10)	18734 (10)	117651 (10)
14-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,70	1677 (10)	15611 (10)	98038 (10)
14-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,96	1342 (10)	12488 (10)	78425 (10)
14-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,22	1006 (10)	9365 (10)	58811 (10)
14-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,48	671 (10)	6242 (10)	39198 (10)
14-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,73	335 (10)	3119 (10)	19585 (10)
14-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,02	-0,01	1 (10)	69 (10)	40 (10)
15-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,19	1859 (10)	19104 (10)	129231 (10)
15-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,29	1968 (10)	20228 (10)	136830 (10)
15-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,39	2077 (10)	21351 (10)	144429 (10)
15-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,49	2187 (10)	22474 (10)	152027 (10)
15-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,45	3358 (10)	31248 (10)	196235 (10)
15-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,71	3022 (10)	28123 (10)	176611 (10)
15-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,96	2686 (10)	24998 (10)	156988 (10)
15-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,22	2350 (10)	21873 (10)	137365 (10)
15-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,47	2015 (10)	18749 (10)	117741 (10)
15-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,73	1679 (10)	15624 (10)	98118 (10)
15-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,98	1343 (10)	12499 (10)	78494 (10)
15-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1007 (10)	9374 (10)	58871 (10)
15-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6250 (10)	39247 (10)
15-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3125 (10)	19624 (10)
15-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,01	-0,01	0 (10)	26 (10)	27 (10)
16-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,21	1859 (10)	19109 (10)	129262 (10)
16-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,30	1968 (10)	20232 (10)	136862 (10)
16-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,40	2078 (10)	21356 (10)	144461 (10)
16-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,50	2187 (10)	22479 (10)	152061 (10)
16-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3358 (10)	31254 (10)	196278 (10)
16-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,72	3022 (10)	28129 (10)	176649 (10)
16-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,97	2687 (10)	25003 (10)	157021 (10)
16-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21878 (10)	137393 (10)
16-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18752 (10)	117765 (10)
16-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,73	1679 (10)	15627 (10)	98137 (10)
16-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1343 (10)	12501 (10)	78509 (10)
16-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1007 (10)	9376 (10)	58880 (10)
16-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6250 (10)	39252 (10)
16-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3125 (10)	19624 (10)
16-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	11 (10)	9 (10)
17-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,21	1859 (10)	19110 (10)	129273 (10)
17-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,31	1969 (10)	20234 (10)	136876 (10)
17-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,41	2078 (10)	21358 (10)	144478 (10)
17-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,51	2187 (10)	22482 (10)	152080 (10)
17-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3359 (10)	31258 (10)	196302 (10)
17-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,73	3023 (10)	28132 (10)	176672 (10)
17-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,98	2687 (10)	25006 (10)	157041 (10)
17-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21881 (10)	137410 (10)
17-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18755 (10)	117780 (10)
17-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15629 (10)	98149 (10)
17-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1343 (10)	12503 (10)	78518 (10)
17-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1008 (10)	9377 (10)	58887 (10)
17-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6251 (10)	39257 (10)
17-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3125 (10)	19626 (10)
17-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	5 (10)	1 (10)
18-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,21	1859 (10)	19109 (10)	129265 (10)
18-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,31	1969 (10)	20234 (10)	136872 (10)
18-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,41	2078 (10)	21358 (10)	144478 (10)
18-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,51	2187 (10)	22483 (10)	152085 (10)
18-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3359 (10)	31259 (10)	196309 (10)
18-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,73	3023 (10)	28133 (10)	176678 (10)
18-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,98	2687 (10)	25007 (10)	157047 (10)
18-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21882 (10)	137416 (10)
18-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18756 (10)	117785 (10)
18-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15630 (10)	98154 (10)
18-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1344 (10)	12504 (10)	78523 (10)
18-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1008 (10)	9378 (10)	58892 (10)
18-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6252 (10)	39261 (10)
18-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3126 (10)	19630 (10)
18-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
19-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,20	1859 (10)	19108 (10)	129259 (10)
19-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,31	1969 (10)	20233 (10)	136868 (10)
19-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,41	2078 (10)	21358 (10)	144476 (10)
19-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,51	2187 (10)	22483 (10)	152085 (10)
19-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,48	3359 (10)	31260 (10)	196311 (10)
19-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,73	3023 (10)	28134 (10)	176680 (10)
19-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,98	2687 (10)	25008 (10)	157049 (10)
19-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21882 (10)	137418 (10)
19-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,49	2015 (10)	18756 (10)	117787 (10)
19-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15630 (10)	98156 (10)
19-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1344 (10)	12504 (10)	78525 (10)
19-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1008 (10)	9378 (10)	58894 (10)
19-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,50	672 (10)	6252 (10)	39263 (10)
19-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3126 (10)	19632 (10)
19-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
82-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,21	1859 (10)	19110 (10)	129273 (10)
82-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,31	1969 (10)	20234 (10)	136876 (10)
82-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,41	21358 (10)	21358 (10)	144478 (10)
82-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,51	2187 (10)	22482 (10)	152080 (10)
82-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3359 (10)	31258 (10)	196302 (10)
82-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,73	3023 (10)	28132 (10)	176672 (10)
82-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,98	2687 (10)	25006 (10)	157041 (10)
82-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21881 (10)	137410 (10)
82-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18755 (10)	117780 (10)
82-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,74	1679 (10)	15629 (10)	98149 (10)
82-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1343 (10)	12503 (10)	78518 (10)
82-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1008 (10)	9377 (10)	58887 (10)
82-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6251 (10)	39257 (10)
82-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3125 (10)	19626 (10)
82-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	5 (10)	1 (10)
83-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,21	1859 (10)	19109 (10)	129262 (10)
83-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,30	1968 (10)	20232 (10)	136862 (10)
83-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,40	2078 (10)	21356 (10)	144461 (10)
83-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,50	2187 (10)	22479 (10)	152061 (10)
83-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,47	3358 (10)	31254 (10)	196278 (10)
83-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,72	3022 (10)	28129 (10)	176649 (10)
83-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,97	2687 (10)	25003 (10)	157021 (10)
83-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,23	2351 (10)	21878 (10)	137393 (10)
83-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,48	2015 (10)	18752 (10)	117765 (10)
83-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,73	1679 (10)	15627 (10)	98137 (10)
83-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,99	1343 (10)	12501 (10)	78509 (10)
83-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1007 (10)	9376 (10)	58880 (10)
83-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6250 (10)	39252 (10)
83-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3125 (10)	19624 (10)
83-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	11 (10)	9 (10)
84-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,19	1859 (10)	19104 (10)	129231 (10)
84-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,29	1968 (10)	20228 (10)	136830 (10)
84-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,39	2077 (10)	21351 (10)	144429 (10)
84-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,49	2187 (10)	22474 (10)	152027 (10)
84-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,45	3358 (10)	31248 (10)	196235 (10)
84-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,71	3022 (10)	28123 (10)	176611 (10)
84-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,96	2686 (10)	24998 (10)	156988 (10)
84-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,22	2350 (10)	21873 (10)	137365 (10)
84-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,47	2015 (10)	18749 (10)	117741 (10)
84-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,73	1679 (10)	15624 (10)	98118 (10)
84-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,98	1343 (10)	12499 (10)	78494 (10)
84-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,24	1007 (10)	9374 (10)	58871 (10)
84-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,49	672 (10)	6250 (10)	39247 (10)
84-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,75	336 (10)	3125 (10)	19624 (10)
84-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,01	-0,01	0 (10)	26 (10)	27 (10)
85-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,16	1857 (10)	19091 (10)	129142 (10)
85-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,25	1967 (10)	20214 (10)	136737 (10)
85-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,35	2076 (10)	21337 (10)	144333 (10)
85-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,45	2185 (10)	22460 (10)	151928 (10)
85-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,42	3355 (10)	31227 (10)	196105 (10)
85-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,67	3020 (10)	28104 (10)	176492 (10)
85-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,93	2684 (10)	24981 (10)	156878 (10)
85-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,19	2349 (10)	21857 (10)	137265 (10)
85-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,45	2013 (10)	18734 (10)	117651 (10)
85-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,70	1677 (10)	15611 (10)	98038 (10)
85-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,96	1342 (10)	12488 (10)	78425 (10)
85-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,22	1006 (10)	9365 (10)	58811 (10)
85-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,48	671 (10)	6242 (10)	39198 (10)
85-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,73	335 (10)	3119 (10)	19585 (10)
85-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,02	-0,01	1 (10)	69 (10)	40 (10)
86-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,10	1855 (10)	19069 (10)	128994 (10)
86-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,19	1964 (10)	20191 (10)	136584 (10)
86-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,29	2074 (10)	21313 (10)	144174 (10)
86-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,38	2183 (10)	22435 (10)	151764 (10)
86-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,35	3352 (10)	31192 (10)	195888 (10)
86-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,61	3016 (10)	28072 (10)	176290 (10)
86-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,88	2681 (10)	24951 (10)	156692 (10)
86-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,14	2346 (10)	21830 (10)	137094 (10)
86-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,40	2010 (10)	18710 (10)	117496 (10)
86-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,66	1675 (10)	15589 (10)	97898 (10)
86-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,92	1340 (10)	12468 (10)	78300 (10)
86-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,19	1004 (10)	9347 (10)	58702 (10)
86-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,45	669 (10)	6227 (10)	39104 (10)
86-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,71	334 (10)	3106 (10)	19506 (10)
86-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,04	-0,01	2 (11)	141 (11)	49 (11)
87-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,06	1854 (10)	19054 (10)	128894 (10)
87-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,12	1962 (10)	20164 (10)	136403 (10)
87-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,18	2070 (10)	21275 (10)	143913 (10)
87-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,24	2178 (10)	22385 (10)	151422 (10)
87-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,22	3344 (10)	31121 (10)	195443 (10)
87-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,50	3009 (10)	28008 (10)	175893 (10)
87-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,78	2675 (10)	24895 (10)	156343 (10)
87-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-40,05	2340 (10)	21782 (10)	136793 (10)
87-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,33	2006 (10)	18669 (10)	117243 (10)
87-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,60	1671 (10)	15556 (10)	97693 (10)
87-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,88	1337 (10)	12443 (10)	78143 (10)
87-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,16	1002 (10)	9330 (10)	58593 (10)
87-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,43	668 (10)	6217 (10)	39042 (10)
87-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,71	334 (10)	3104 (10)	19492 (10)
87-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,06	-0,05	4 (10)	218 (10)	160 (10)
88-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-53,04	1853 (10)	19047 (10)	128841 (10)
88-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-56,03	1959 (10)	20134 (10)	136195 (10)
88-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,03	2065 (10)	21221 (10)	143549 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
88-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-62,03	2170 (10)	22308 (10)	150903 (10)
88-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-57,03	3332 (10)	31014 (10)	194771 (10)
88-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,33	2999 (10)	27914 (10)	175301 (10)
88-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,63	2666 (10)	24814 (10)	155831 (10)
88-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,93	2333 (10)	21714 (10)	136362 (10)
88-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,23	2000 (10)	18613 (10)	116892 (10)
88-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,52	1667 (10)	15513 (10)	97423 (10)
88-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,82	1334 (10)	12413 (10)	77953 (10)
88-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,12	1001 (10)	9313 (10)	58483 (10)
88-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,42	668 (10)	6212 (10)	39014 (10)
88-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,72	334 (10)	3112 (10)	19544 (10)
88-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,09	-0,11	6 (10)	301 (10)	375 (10)
89-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-51,95	1815 (10)	18656 (10)	126197 (10)
89-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-55,18	1929 (10)	19824 (10)	134102 (10)
89-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-58,40	2042 (10)	20993 (10)	142006 (10)
89-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-61,63	2156 (10)	22161 (10)	149910 (10)
89-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,67	3311 (10)	30819 (10)	193545 (10)
89-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-51,00	2980 (10)	27737 (10)	174190 (10)
89-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-45,34	2649 (10)	24655 (10)	154836 (10)
89-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,67	2318 (10)	21573 (10)	135481 (10)
89-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-34,00	1987 (10)	18491 (10)	116126 (10)
89-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,34	1656 (10)	15410 (10)	96772 (10)
89-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,67	1325 (10)	12328 (10)	77417 (10)
89-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-17,00	993 (10)	9246 (10)	58063 (10)
89-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,33	662 (10)	6164 (10)	38708 (10)
89-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,67	331 (10)	3082 (10)	19354 (10)
89-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,15	-0,15	9 (10)	527 (10)	526 (10)
90-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-49,81	1740 (10)	17882 (10)	120963 (10)
90-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-53,55	1872 (10)	19236 (10)	130124 (10)
90-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-57,29	2003 (10)	20590 (10)	139284 (10)
90-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-61,03	2135 (10)	21944 (10)	148444 (10)
90-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,15	3281 (10)	30536 (10)	191765 (10)
90-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-50,53	2952 (10)	27478 (10)	172560 (10)
90-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,91	2624 (10)	24420 (10)	153355 (10)
90-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-39,28	2295 (10)	21362 (10)	134150 (10)
90-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,66	1967 (10)	18303 (10)	114946 (10)
90-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-28,03	1638 (10)	15245 (10)	95741 (10)
90-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,41	1309 (10)	12187 (10)	76536 (10)
90-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,79	981 (10)	9129 (10)	57331 (10)
90-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,16	652 (10)	6071 (10)	38126 (10)
90-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,54	324 (10)	3013 (10)	18921 (10)
90-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,26	-0,18	15 (10)	901 (10)	618 (10)
91-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-49,92	1743 (10)	17920 (10)	121220 (10)
91-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-53,43	1867 (10)	19191 (10)	129820 (10)
91-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-56,93	1991 (10)	20462 (10)	138419 (10)
91-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-60,44	2115 (10)	21734 (10)	147018 (10)
91-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-55,60	3249 (10)	30235 (10)	189873 (10)
91-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-50,03	2923 (10)	27206 (10)	170856 (10)
91-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,46	2598 (10)	24178 (10)	151839 (10)
91-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-38,89	2273 (10)	21150 (10)	132822 (10)
91-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,32	1947 (10)	18122 (10)	113805 (10)
91-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,76	1622 (10)	15094 (10)	94788 (10)
91-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,19	1296 (10)	12066 (10)	75771 (10)
91-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,62	971 (10)	9037 (10)	56755 (10)
91-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-11,05	646 (10)	6009 (10)	37738 (10)
91-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,48	320 (10)	2981 (10)	18721 (10)
91-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,50	-0,42	29 (10)	1722 (10)	1426 (10)
92-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-52,29	1826 (10)	18770 (10)	126968 (10)
92-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-54,81	1916 (10)	19689 (10)	133189 (10)
92-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-57,34	2005 (10)	20609 (10)	139411 (10)
92-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-59,86	2095 (10)	21529 (10)	145633 (10)
92-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-55,01	3214 (10)	29915 (10)	187869 (10)
92-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-49,50	2893 (10)	26923 (10)	169078 (10)
92-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-44,00	2571 (10)	23931 (10)	150288 (10)
92-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-38,50	2250 (10)	20939 (10)	131497 (10)
92-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-33,00	1928 (10)	17947 (10)	112706 (10)
92-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,50	1607 (10)	14955 (10)	93915 (10)
92-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-22,00	1285 (10)	11962 (10)	75124 (10)
92-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,49	964 (10)	8970 (10)	56333 (10)
92-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-10,99	642 (10)	5978 (10)	37542 (10)
92-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,00	-5,49	321 (10)	2987 (10)	18758 (10)
92-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	0,87	-0,86	51 (10)	2968 (10)	2929 (10)
93-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-64,18	2387 (10)	24275 (10)	162524 (10)
93-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-61,89	2302 (10)	23412 (10)	156745 (10)
93-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-59,59	2217 (10)	22549 (10)	150967 (10)
93-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-57,29	2132 (10)	21686 (10)	145189 (10)
93-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-51,78	3476 (10)	31704 (10)	197123 (10)
93-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-48,64	3103 (10)	28309 (10)	176014 (10)
93-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-43,25	2760 (10)	25173 (10)	156512 (10)
93-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-37,86	2416 (10)	22036 (10)	137010 (10)
93-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-32,47	2072 (10)	18899 (10)	117508 (10)
93-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-27,08	1728 (10)	15763 (10)	98006 (10)
93-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-21,69	1384 (10)	12626 (10)	78504 (10)
93-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-16,30	1040 (10)	9490 (10)	59003 (10)
93-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,00	-10,92	696 (10)	6353 (10)	39501 (10)
93-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,08	-5,61	358 (10)	3266 (10)	20305 (10)
93-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	1,23	-1,37	87 (10)	4455 (10)	4952 (10)
94-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-85,59	3187 (10)	32407 (10)	216971 (10)
94-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,000804	0,00	-78,39	2918 (10)	29678 (10)	198700 (10)
94-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,000804	0,00	-71,19	2650 (10)	26949 (10)	180428 (10)
94-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,000804	0,00	-63,98	2382 (10)	24220 (10)	162157 (10)
94-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,000804	0,00	-56,77	2113 (10)	21486 (10)	143850 (10)
94-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,000804	0,00	-49,56	1844 (10)	18755 (10)	125570 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
94-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,000804	0,00	-16,93	2699 (10)	24624 (10)	153103 (10)
94-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,000804	0,00	-36,59	2333 (10)	21284 (10)	132334 (10)
94-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,000804	0,00	-31,41	2003 (10)	18273 (10)	113615 (10)
94-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,000804	0,00	-26,24	1673 (10)	15263 (10)	94896 (10)
94-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,000804	0,00	-21,06	1343 (10)	12252 (10)	76177 (10)
94-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,000804	0,00	-15,89	1013 (10)	9241 (10)	57459 (10)
94-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,000804	0,02	-10,73	684 (10)	6240 (10)	38796 (10)
94-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,000804	0,26	-5,80	370 (10)	3373 (10)	20970 (10)
94-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,000804	1,58	-1,94	124 (10)	5725 (10)	7026 (10)

Piastra fondazione

Tensione massima di compressione nel calcestruzzo 17430 [kPa]
Tensione massima di trazione dell'acciaio 360000 [kPa]

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
95-1-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,03	0,00	1 (10)	66 (10)	47 (10)
95-2-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,03	0,00	1 (10)	73 (10)	30 (10)
95-3-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	1 (10)	80 (10)	16 (10)
95-4-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-5-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-6-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	96 (10)	19 (10)
95-7-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	98 (10)	20 (10)
95-8-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	99 (10)	20 (10)
95-9-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	100 (10)	20 (10)
95-10-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-11-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	88 (10)	18 (10)
95-12-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-13-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	85 (10)	17 (10)
95-14-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	92 (10)	18 (10)
95-15-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,05	0,00	2 (10)	103 (10)	21 (10)
95-16-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	98 (10)	20 (10)
95-17-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-18-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-19-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	92 (10)	18 (10)
95-20-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-21-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-22-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	95 (10)	19 (10)
95-23-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	97 (10)	19 (10)
95-24-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	98 (10)	20 (10)
95-25-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	99 (10)	20 (10)
95-26-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-27-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	88 (10)	18 (10)
95-28-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-29-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	85 (10)	17 (10)
95-30-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	92 (10)	18 (10)
95-31-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,05	0,00	2 (10)	103 (10)	21 (10)
95-32-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	98 (10)	20 (10)
95-33-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-34-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-35-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	92 (10)	18 (10)
95-36-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-37-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-38-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-39-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-40-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-41-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-42-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-43-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-44-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-45-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-46-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-47-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-48-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-49-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-50-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-51-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-52-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	95 (10)	19 (10)
95-53-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	95 (10)	19 (10)
95-54-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	96 (10)	19 (10)
95-55-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	97 (10)	19 (10)
95-56-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	98 (10)	20 (10)
95-57-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	99 (10)	20 (10)
95-58-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-59-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	88 (10)	18 (10)
95-60-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-61-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	85 (10)	17 (10)
95-62-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	92 (10)	18 (10)
95-63-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,05	0,00	2 (10)	103 (10)	21 (10)
95-64-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	98 (10)	20 (10)
95-65-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)
95-66-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-67-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	92 (10)	18 (10)
95-68-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-69-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-70-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	93 (10)	19 (10)
95-71-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	94 (10)	19 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
95-351-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,05	0,00	2 (10)	106 (10)	21 (10)
95-352-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,05	0,00	2 (10)	103 (10)	21 (10)
95-353-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	100 (10)	20 (10)
95-354-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	92 (10)	19 (10)
95-355-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	86 (10)	17 (10)
95-356-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	85 (10)	17 (10)
95-357-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	1 (10)	83 (10)	17 (10)
95-358-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	1 (10)	83 (10)	17 (10)
95-359-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,04	0,00	2 (10)	85 (10)	17 (10)
95-360-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,03	0,00	1 (10)	74 (10)	18 (10)
95-361-P	0,60	0,60	0,000804	0,000804	0,03	0,00	1 (10)	64 (10)	43 (10)
97-1-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,46	-3,00	138 (10)	2350 (10)	9222 (10)
97-2-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,60	-3,04	140 (10)	4599 (10)	9339 (10)
97-3-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,78	-3,12	143 (10)	6007 (10)	9590 (10)
97-4-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,61	-2,63	124 (10)	8302 (10)	8089 (10)
97-5-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,63	-2,32	152 (11)	10176 (11)	7169 (11)
97-6-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,03	-2,70	140 (11)	9372 (11)	8366 (11)
97-7-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,66	-3,34	169 (10)	11299 (10)	10259 (10)
97-8-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,91	-7,49	433 (11)	4713 (11)	28967 (11)
97-9-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,98	-14,80	894 (10)	9554 (10)	59820 (10)
97-10-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,84	-5,86	404 (10)	4320 (10)	27048 (10)
97-11-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,88	-0,23	179 (10)	11991 (10)	3537 (10)
97-12-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,47	0,00	253 (10)	16909 (10)	2701 (10)
97-13-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,30	0,00	337 (10)	22535 (10)	3599 (10)
97-14-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,00	0,00	277 (10)	18551 (10)	2963 (10)
97-15-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,94	-0,23	228 (10)	15270 (10)	3518 (10)
97-16-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,37	-4,58	342 (11)	6378 (11)	22909 (11)
97-17-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,78	882 (10)	9426 (10)	59019 (10)
97-18-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,49	335 (11)	6430 (11)	22417 (11)
97-19-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15799 (10)	2769 (10)
97-20-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,41	0,00	296 (10)	19804 (10)	3163 (10)
97-21-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,89	0,00	364 (10)	24362 (10)	3891 (10)
97-22-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,42	0,00	296 (10)	19828 (10)	3167 (10)
97-23-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,13	-0,18	237 (10)	15841 (10)	2730 (10)
97-24-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,44	332 (11)	6433 (11)	22202 (11)
97-25-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,70	877 (10)	9373 (10)	58687 (10)
97-26-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,45	332 (11)	6428 (11)	22221 (11)
97-27-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,12	-0,18	236 (10)	15823 (10)	2791 (10)
97-28-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,41	0,00	296 (10)	19792 (10)	3161 (10)
97-29-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,88	0,00	363 (10)	24320 (10)	3884 (10)
97-30-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	296 (10)	19784 (10)	3160 (10)
97-31-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,12	-0,18	236 (10)	15805 (10)	2790 (10)
97-32-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6411 (11)	22245 (11)
97-33-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	877 (10)	9379 (10)	58724 (10)
97-34-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6411 (11)	22249 (11)
97-35-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15802 (10)	2797 (10)
97-36-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19775 (10)	3158 (10)
97-37-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24308 (10)	3882 (10)
97-38-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-39-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-40-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-41-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-42-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-43-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-44-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-45-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-46-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-47-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-48-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-49-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-50-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-51-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-52-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-53-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-54-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-55-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-56-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-57-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-58-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-59-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-60-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-61-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-62-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-63-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-64-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-65-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-66-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-67-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-68-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-69-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-70-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-71-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-72-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-73-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-74-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-75-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-76-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-77-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-78-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-79-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-80-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-81-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-82-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
97-269-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-270-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-271-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-272-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-273-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-274-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-275-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-276-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-277-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-278-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-279-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-280-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-281-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-282-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-283-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-284-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-285-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-286-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-287-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-288-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-289-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-290-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-291-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-292-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-293-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-294-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-295-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-296-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-297-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-298-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-299-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-300-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-301-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-302-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-303-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-304-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-305-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-306-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-307-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-308-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-309-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-310-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-311-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-312-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-313-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-314-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-315-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-316-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-317-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24307 (10)	3882 (10)
97-318-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-319-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-320-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-321-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	878 (10)	9380 (10)	58727 (10)
97-322-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6410 (11)	22251 (11)
97-323-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15801 (10)	2797 (10)
97-324-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19774 (10)	3158 (10)
97-325-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,87	0,00	363 (10)	24308 (10)	3882 (10)
97-326-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	295 (10)	19775 (10)	3158 (10)
97-327-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15802 (10)	2797 (10)
97-328-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6411 (11)	22249 (11)
97-329-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,71	877 (10)	9379 (10)	58724 (10)
97-330-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,38	-4,45	332 (11)	6411 (11)	22245 (11)
97-331-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,12	-0,18	236 (10)	15805 (10)	2790 (10)
97-332-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,40	0,00	296 (10)	19784 (10)	3160 (10)
97-333-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,88	0,00	363 (10)	24320 (10)	3884 (10)
97-334-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,41	0,00	296 (10)	19792 (10)	3161 (10)
97-335-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,12	-0,18	236 (10)	15823 (10)	2791 (10)
97-336-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,45	332 (11)	6428 (11)	22221 (11)
97-337-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,70	877 (10)	9373 (10)	58687 (10)
97-338-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,44	332 (11)	6433 (11)	22202 (11)
97-339-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,13	-0,18	237 (10)	15841 (10)	2730 (10)
97-340-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,42	0,00	296 (10)	19828 (10)	3167 (10)
97-341-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,89	0,00	364 (10)	24362 (10)	3891 (10)
97-342-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,41	0,00	296 (10)	19804 (10)	3163 (10)
97-343-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,11	-0,18	236 (10)	15799 (10)	2769 (10)
97-344-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,49	335 (11)	6430 (11)	22417 (11)
97-345-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,46	-12,78	882 (10)	9426 (10)	59019 (10)
97-346-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,37	-4,58	342 (11)	6378 (11)	22909 (11)
97-347-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,94	-0,23	228 (10)	15270 (10)	3518 (10)
97-348-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,00	0,00	277 (10)	18551 (10)	2963 (10)
97-349-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	7,30	0,00	337 (10)	22535 (10)	3599 (10)
97-350-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,47	0,00	253 (10)	16909 (10)	2701 (10)
97-351-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,88	-0,23	179 (10)	11991 (10)	3537 (10)
97-352-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,84	-5,86	404 (10)	4320 (10)	27048 (10)
97-353-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,98	-14,80	894 (10)	9554 (10)	59820 (10)
97-354-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,91	-7,49	433 (11)	4713 (11)	28967 (11)
97-355-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,66	-3,34	169 (10)	11299 (10)	10259 (10)
97-356-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,03	-2,70	140 (11)	9372 (11)	8366 (11)
97-357-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,63	-2,32	152 (11)	10176 (11)	7169 (11)
97-358-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,61	-2,63	124 (10)	8302 (10)	8089 (10)
97-359-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,78	-3,12	143 (10)	6007 (10)	9590 (10)
97-360-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,60	-3,04	140 (10)	4599 (10)	9339 (10)
97-361-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,46	-3,00	138 (10)	2350 (10)	9222 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
98-1-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,02	-0,67	93 (10)	6232 (10)	2560 (10)
98-2-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,04	-0,55	140 (10)	9372 (10)	2110 (10)
98-3-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,11	-0,48	189 (10)	12660 (10)	2022 (10)
98-4-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,51	-0,59	207 (10)	13884 (10)	2218 (10)
98-5-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,91	-0,70	226 (10)	15121 (10)	2415 (10)
98-6-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,14	-1,57	98 (10)	6582 (10)	4827 (10)
98-7-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,46	205 (10)	10712 (10)	13740 (10)
98-8-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-13,85	637 (10)	6813 (10)	42656 (10)
98-9-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-24,85	1144 (10)	12229 (10)	76567 (10)
98-10-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-12,06	555 (10)	5936 (10)	37164 (10)
98-11-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,20	-1,71	253 (10)	16962 (10)	6569 (10)
98-12-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,77	-0,06	220 (10)	14704 (10)	2348 (10)
98-13-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	8,92	0,00	411 (10)	27499 (10)	4392 (10)
98-14-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,68	0,00	261 (10)	17495 (10)	2794 (10)
98-15-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,87	-0,44	331 (10)	22131 (10)	3535 (10)
98-16-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-9,07	417 (10)	4461 (10)	27928 (10)
98-17-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,79	957 (10)	10233 (10)	64065 (10)
98-18-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,79	404 (10)	4323 (10)	27067 (10)
98-19-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,16	-0,17	146 (10)	9742 (10)	1556 (10)
98-20-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,63	0,00	305 (10)	20444 (10)	3265 (10)
98-21-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,27	0,00	473 (10)	31661 (10)	5057 (10)
98-22-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20592 (10)	3289 (10)
98-23-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,24	-0,16	149 (10)	10000 (10)	1597 (10)
98-24-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,60	396 (10)	4231 (10)	26490 (10)
98-25-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,28	934 (10)	9981 (10)	62488 (10)
98-26-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,60	396 (10)	4231 (10)	26491 (10)
98-27-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,24	-0,15	149 (10)	9983 (10)	1594 (10)
98-28-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,69	0,00	308 (10)	20620 (10)	3293 (10)
98-29-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,29	0,00	474 (10)	31718 (10)	5066 (10)
98-30-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,69	0,00	308 (10)	20608 (10)	3292 (10)
98-31-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9968 (10)	1592 (10)
98-32-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4236 (10)	26523 (10)
98-33-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9987 (10)	62529 (10)
98-34-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4237 (10)	26528 (10)
98-35-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9958 (10)	1590 (10)
98-36-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20592 (10)	3289 (10)
98-37-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31696 (10)	5062 (10)
98-38-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20591 (10)	3289 (10)
98-39-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-40-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-41-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-42-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-43-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-44-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-45-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31694 (10)	5062 (10)
98-46-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-47-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-48-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-49-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-50-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-51-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-52-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-53-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31695 (10)	5062 (10)
98-54-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-55-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-56-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-57-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-58-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-59-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-60-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-61-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31695 (10)	5062 (10)
98-62-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-63-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-64-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-65-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-66-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-67-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-68-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-69-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31695 (10)	5062 (10)
98-70-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-71-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-72-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-73-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-74-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-75-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-76-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-77-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31695 (10)	5062 (10)
98-78-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-79-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-80-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-81-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-82-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-83-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-84-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-85-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31695 (10)	5062 (10)
98-86-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-87-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-88-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-89-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-90-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-91-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-92-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-93-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31695 (10)	5062 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
98-280-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-281-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-282-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-283-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-284-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-285-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31695 (10)	5062 (10)
98-286-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-287-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-288-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-289-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-290-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-291-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-292-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-293-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31695 (10)	5062 (10)
98-294-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-295-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-296-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-297-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-298-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-299-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-300-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-301-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31695 (10)	5062 (10)
98-302-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-303-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-304-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-305-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-306-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-307-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-308-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-309-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31695 (10)	5062 (10)
98-310-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-311-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-312-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-313-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-314-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-315-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-316-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-317-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31694 (10)	5062 (10)
98-318-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20590 (10)	3289 (10)
98-319-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-320-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-321-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9988 (10)	62536 (10)
98-322-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4238 (10)	26533 (10)
98-323-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9955 (10)	1590 (10)
98-324-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20591 (10)	3289 (10)
98-325-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,28	0,00	474 (10)	31696 (10)	5062 (10)
98-326-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20592 (10)	3289 (10)
98-327-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9958 (10)	1590 (10)
98-328-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4237 (10)	26528 (10)
98-329-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,30	934 (10)	9987 (10)	62529 (10)
98-330-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,61	396 (10)	4236 (10)	26523 (10)
98-331-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,23	-0,16	149 (10)	9968 (10)	1592 (10)
98-332-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,69	0,00	308 (10)	20608 (10)	3292 (10)
98-333-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,29	0,00	474 (10)	31718 (10)	5066 (10)
98-334-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,69	0,00	308 (10)	20620 (10)	3293 (10)
98-335-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,24	-0,15	149 (10)	9983 (10)	1594 (10)
98-336-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,60	396 (10)	4231 (10)	26491 (10)
98-337-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,28	934 (10)	9981 (10)	62488 (10)
98-338-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,60	396 (10)	4231 (10)	26490 (10)
98-339-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,24	-0,16	149 (10)	10000 (10)	1597 (10)
98-340-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,68	0,00	308 (10)	20592 (10)	3289 (10)
98-341-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	10,27	0,00	473 (10)	31661 (10)	5057 (10)
98-342-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	6,63	0,00	305 (10)	20444 (10)	3265 (10)
98-343-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,16	-0,17	146 (10)	9742 (10)	1556 (10)
98-344-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-8,79	404 (10)	4323 (10)	27067 (10)
98-345-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-20,79	957 (10)	10233 (10)	64065 (10)
98-346-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-9,07	417 (10)	4461 (10)	27928 (10)
98-347-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,87	-0,44	331 (10)	22131 (10)	3535 (10)
98-348-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	5,68	0,00	261 (10)	17495 (10)	2794 (10)
98-349-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	8,92	0,00	411 (10)	27499 (10)	4392 (10)
98-350-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,77	-0,06	220 (10)	14704 (10)	2348 (10)
98-351-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,20	-1,71	253 (10)	16962 (10)	6569 (10)
98-352-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-12,06	555 (10)	5936 (10)	37164 (10)
98-353-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-24,85	1144 (10)	12229 (10)	76567 (10)
98-354-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	0,00	-13,85	637 (10)	6813 (10)	42656 (10)
98-355-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	1,39	-4,46	205 (10)	10712 (10)	13740 (10)
98-356-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,14	-1,57	98 (10)	6582 (10)	4827 (10)
98-357-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,91	-0,70	226 (10)	15121 (10)	2415 (10)
98-358-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,51	-0,59	207 (10)	13884 (10)	2218 (10)
98-359-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	4,11	-0,48	189 (10)	12660 (10)	2022 (10)
98-360-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	3,04	-0,55	140 (10)	9372 (10)	2110 (10)
98-361-P	0,65	0,60	0,000603	0,000603	2,02	-0,67	93 (10)	6232 (10)	2560 (10)
99-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	16 (10)	12 (10)
99-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	340 (10)	49 (10)
99-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	689 (10)	100 (10)
99-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,47	0,00	14 (10)	1037 (10)	151 (10)
99-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-41,91	1342 (10)	14004 (10)	96255 (10)
99-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,03	-25,86	828 (10)	8638 (10)	59368 (10)
99-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,50	-14,12	452 (10)	4713 (10)	32392 (10)
99-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,55	-6,85	221 (11)	3583 (11)	15855 (11)
99-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,90	-3,51	112 (10)	4399 (10)	8064 (10)
99-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,91	-1,37	61 (10)	4395 (10)	3140 (10)
99-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,58	-0,50	51 (10)	3644 (10)	2891 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
100-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	350 (10)	51 (10)
100-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	697 (10)	101 (10)
100-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,47	0,00	15 (10)	1045 (10)	152 (10)
100-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	11,39	-6,30	454 (11)	32549 (11)	23557 (11)
100-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	6,67	-6,67	215 (11)	15427 (11)	15433 (11)
100-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,49	-9,43	304 (11)	5739 (11)	21821 (11)
100-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,82	-20,68	664 (10)	6991 (10)	47595 (10)
100-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,80	-11,64	373 (10)	3897 (10)	26786 (10)
100-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,40	-5,13	165 (10)	2319 (10)	11807 (10)
100-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,74	-1,28	41 (10)	2145 (10)	2955 (10)
101-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	9 (10)	4 (10)
101-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	360 (10)	52 (10)
101-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,32	0,00	10 (10)	717 (10)	104 (10)
101-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,48	0,00	15 (10)	1073 (10)	156 (10)
101-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	19,96	0,00	644 (11)	46173 (11)	6718 (11)
101-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	11,73	-0,01	378 (11)	27127 (11)	3947 (11)
101-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	2,78	-2,34	189 (11)	10725 (11)	13533 (11)
101-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	2,02	-16,03	1287 (10)	13427 (10)	92284 (10)
101-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,41	-8,65	347 (10)	3619 (10)	24873 (10)
101-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,10	-3,85	123 (10)	1287 (10)	8846 (10)
101-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,51	-1,04	33 (10)	1460 (10)	2386 (10)
102-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	3 (10)	20 (10)
102-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	323 (10)	47 (10)
102-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,30	0,00	9 (10)	666 (10)	97 (10)
102-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1010 (10)	147 (10)
102-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,21	0,00	749 (11)	53687 (11)	7811 (11)
102-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,04	0,00	485 (11)	34797 (11)	5063 (11)
102-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,01	-0,81	162 (11)	11586 (11)	4700 (11)
102-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	2,73	-14,63	1174 (10)	12250 (10)	84197 (10)
102-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,38	-7,26	291 (10)	3036 (10)	20868 (10)
102-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-2,98	95 (10)	996 (10)	6846 (10)
102-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,52	-0,70	22 (10)	1497 (10)	1610 (10)
103-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	342 (10)	50 (10)
103-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	685 (10)	100 (10)
103-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1027 (10)	149 (10)
103-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,52	0,00	758 (11)	54401 (11)	7915 (11)
103-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,52	0,00	500 (11)	35893 (11)	5222 (11)
103-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,49	-0,76	181 (11)	12983 (11)	4401 (11)
103-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,17	-14,56	1168 (10)	12233 (10)	83798 (10)
103-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,09	379 (10)	3955 (10)	27186 (10)
103-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,82	113 (10)	1178 (10)	8093 (10)
103-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,60	-0,65	21 (10)	1389 (10)	1507 (10)
104-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	348 (10)	51 (10)
104-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	694 (10)	101 (10)
104-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,47	0,00	15 (10)	1040 (10)	151 (10)
104-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,41	0,00	755 (11)	54143 (11)	7877 (11)
104-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,49	0,00	499 (11)	35818 (11)	5211 (11)
104-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,50	-0,75	181 (11)	13010 (11)	4329 (11)
104-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,19	-14,45	1165 (11)	12281 (11)	83561 (11)
104-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,58	-7,05	377 (10)	3931 (10)	27020 (10)
104-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	111 (10)	1162 (10)	7989 (10)
104-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,63	-0,65	21 (10)	1442 (10)	1498 (10)
105-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	9 (10)	4 (10)
105-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	360 (10)	52 (10)
105-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,32	0,00	10 (10)	716 (10)	104 (10)
105-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,48	0,00	15 (10)	1073 (10)	156 (10)
105-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,33	0,00	753 (11)	53975 (11)	7853 (11)
105-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,43	0,00	498 (11)	35701 (11)	5194 (11)
105-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,47	-0,75	180 (11)	12933 (11)	4359 (11)
105-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,17	-14,45	1165 (11)	12234 (11)	83578 (11)
105-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,05	377 (10)	3933 (10)	27032 (10)
105-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	111 (10)	1162 (10)	7988 (10)
105-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,64	21 (10)	1435 (10)	1486 (10)
106-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	3 (10)	20 (10)
106-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	323 (10)	47 (10)
106-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,30	0,00	9 (10)	666 (10)	97 (10)
106-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1010 (10)	147 (10)
106-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,31	0,00	752 (11)	53921 (11)	7845 (11)
106-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,41	0,00	497 (11)	35654 (11)	5187 (11)
106-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,46	-0,76	180 (11)	12902 (11)	4388 (11)
106-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,16	-14,53	1166 (10)	12220 (10)	83618 (10)
106-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,05	377 (10)	3936 (10)	27052 (10)
106-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	112 (10)	1164 (10)	7998 (10)
106-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,65	21 (10)	1436 (10)	1490 (10)
107-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	5 (10)	2 (10)
107-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	342 (10)	50 (10)
107-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	685 (10)	100 (10)
107-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1027 (10)	149 (10)
107-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,31	0,00	752 (11)	53910 (11)	7843 (11)
107-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,41	0,00	497 (11)	35643 (11)	5186 (11)
107-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,46	-0,76	180 (11)	12891 (11)	4391 (11)
107-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,16	-14,53	1166 (10)	12208 (10)	83621 (10)
107-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,06	377 (10)	3936 (10)	27056 (10)
107-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	112 (10)	1164 (10)	8000 (10)
107-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,65	21 (10)	1435 (10)	1490 (10)
108-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	0 (10)	0 (10)
108-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	344 (10)	50 (10)
108-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,31	0,00	10 (10)	689 (10)	100 (10)
108-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,47	0,00	14 (10)	1034 (10)	150 (10)
108-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,31	0,00	752 (11)	53909 (11)	7843 (11)
108-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,41	0,00	497 (11)	35641 (11)	5186 (11)
108-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,46	-0,76	180 (11)	12889 (11)	4393 (11)
108-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,16	-14,53	1166 (10)	12207 (10)	83624 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	oc [kPa]	ofi [kPa]	ofs [kPa]
176-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,41	0,00	497 (11)	35642 (11)	5186 (11)
176-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,46	-0,76	180 (11)	12890 (11)	4393 (11)
176-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,16	-14,53	1166 (10)	12207 (10)	83624 (10)
176-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,06	377 (10)	3937 (10)	27057 (10)
176-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	112 (10)	1164 (10)	8001 (10)
176-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,65	21 (10)	1435 (10)	1490 (10)
177-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	10 (10)	6 (10)
177-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	358 (10)	52 (10)
177-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,32	0,00	10 (10)	711 (10)	104 (10)
177-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,48	0,00	15 (10)	1066 (10)	155 (10)
177-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,31	0,00	752 (11)	53910 (11)	7843 (11)
177-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,41	0,00	497 (11)	35642 (11)	5186 (11)
177-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,46	-0,76	180 (11)	12890 (11)	4393 (11)
177-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,16	-14,53	1166 (10)	12207 (10)	83624 (10)
177-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,06	377 (10)	3937 (10)	27057 (10)
177-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	112 (10)	1164 (10)	8001 (10)
177-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,65	21 (10)	1435 (10)	1490 (10)
178-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	3 (10)	19 (10)
178-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	327 (10)	48 (10)
178-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,30	0,00	9 (10)	671 (10)	98 (10)
178-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1016 (10)	148 (10)
178-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,31	0,00	752 (11)	53909 (11)	7843 (11)
178-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,41	0,00	497 (11)	35642 (11)	5186 (11)
178-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,46	-0,76	180 (11)	12889 (11)	4393 (11)
178-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,16	-14,53	1166 (10)	12206 (10)	83624 (10)
178-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,06	377 (10)	3937 (10)	27058 (10)
178-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	112 (10)	1164 (10)	8001 (10)
178-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,65	21 (10)	1435 (10)	1490 (10)
179-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	10 (10)	6 (10)
179-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	358 (10)	52 (10)
179-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,32	0,00	10 (10)	711 (10)	104 (10)
179-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,48	0,00	15 (10)	1066 (10)	155 (10)
179-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,31	0,00	752 (11)	53909 (11)	7843 (11)
179-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,41	0,00	497 (11)	35641 (11)	5186 (11)
179-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,46	-0,76	180 (11)	12889 (11)	4393 (11)
179-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,16	-14,53	1166 (10)	12207 (10)	83624 (10)
179-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,06	377 (10)	3937 (10)	27057 (10)
179-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	112 (10)	1164 (10)	8001 (10)
179-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,65	21 (10)	1435 (10)	1490 (10)
180-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	3 (10)	19 (10)
180-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	327 (10)	48 (10)
180-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,30	0,00	9 (10)	671 (10)	98 (10)
180-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1016 (10)	148 (10)
180-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,31	0,00	752 (11)	53910 (11)	7843 (11)
180-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,41	0,00	497 (11)	35643 (11)	5186 (11)
180-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,46	-0,76	180 (11)	12891 (11)	4391 (11)
180-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,16	-14,53	1166 (10)	12208 (10)	83621 (10)
180-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,06	377 (10)	3936 (10)	27056 (10)
180-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	112 (10)	1164 (10)	8000 (10)
180-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,65	21 (10)	1435 (10)	1490 (10)
181-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	10 (10)	6 (10)
181-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	358 (10)	52 (10)
181-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,32	0,00	10 (10)	711 (10)	104 (10)
181-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,48	0,00	15 (10)	1066 (10)	155 (10)
181-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,31	0,00	752 (11)	53921 (11)	7845 (11)
181-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,41	0,00	497 (11)	35654 (11)	5187 (11)
181-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,46	-0,76	180 (11)	12902 (11)	4388 (11)
181-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,16	-14,53	1166 (10)	12220 (10)	83618 (10)
181-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,05	377 (10)	3936 (10)	27052 (10)
181-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	112 (10)	1164 (10)	7998 (10)
181-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,65	21 (10)	1436 (10)	1490 (10)
182-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	3 (10)	19 (10)
182-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	327 (10)	48 (10)
182-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,30	0,00	9 (10)	671 (10)	98 (10)
182-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1016 (10)	148 (10)
182-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,33	0,00	753 (11)	53975 (11)	7853 (11)
182-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,43	0,00	498 (11)	35701 (11)	5194 (11)
182-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,47	-0,75	180 (11)	12933 (11)	4359 (11)
182-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,17	-14,45	1165 (11)	12234 (11)	83578 (11)
182-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,05	377 (10)	3933 (10)	27032 (10)
182-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	111 (10)	1162 (10)	7988 (10)
182-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,62	-0,64	21 (10)	1435 (10)	1486 (10)
183-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	10 (10)	6 (10)
183-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	358 (10)	52 (10)
183-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,32	0,00	10 (10)	711 (10)	104 (10)
183-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,48	0,00	15 (10)	1066 (10)	155 (10)
183-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,41	0,00	755 (11)	54143 (11)	7877 (11)
183-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,49	0,00	499 (11)	35818 (11)	5211 (11)
183-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,50	-0,75	181 (11)	13010 (11)	4329 (11)
183-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,19	-14,45	1165 (11)	12281 (11)	83561 (11)
183-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,58	-7,05	377 (10)	3931 (10)	27020 (10)
183-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,78	111 (10)	1162 (10)	7989 (10)
183-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,63	-0,65	21 (10)	1442 (10)	1498 (10)
184-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	3 (10)	19 (10)
184-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	327 (10)	48 (10)
184-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,30	0,00	9 (10)	671 (10)	98 (10)
184-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1016 (10)	148 (10)
184-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,52	0,00	758 (11)	54401 (11)	7915 (11)
184-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,52	0,00	500 (11)	35893 (11)	5222 (11)
184-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,49	-0,76	181 (11)	12983 (11)	4401 (11)
184-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	3,17	-14,56	1168 (10)	12233 (10)	83798 (10)
184-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,57	-7,09	379 (10)	3955 (10)	27186 (10)
184-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,08	-2,82	113 (10)	1178 (10)	8093 (10)

Is	B [m]	H [m]	Afi [mq]	Afs [mq]	Mp [kNm]	Mn [kNm]	σc [kPa]	σfi [kPa]	σfs [kPa]
184-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,60	-0,65	21 (10)	1389 (10)	1507 (10)
185-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	10 (10)	6 (10)
185-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	358 (10)	52 (10)
185-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,32	0,00	10 (10)	711 (10)	104 (10)
185-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,48	0,00	15 (10)	1066 (10)	155 (10)
185-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	23,21	0,00	749 (11)	53687 (11)	7811 (11)
185-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	15,04	0,00	485 (11)	34797 (11)	5063 (11)
185-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	4,01	-0,81	162 (11)	11586 (11)	4700 (11)
185-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	2,73	-14,63	1174 (10)	12250 (10)	84197 (10)
185-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,38	-7,26	291 (10)	3036 (10)	20868 (10)
185-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-2,98	95 (10)	996 (10)	6846 (10)
185-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,52	-0,70	22 (10)	1497 (10)	1610 (10)
186-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	3 (10)	19 (10)
186-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,15	0,00	5 (10)	327 (10)	48 (10)
186-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,30	0,00	9 (10)	671 (10)	98 (10)
186-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,46	0,00	14 (10)	1016 (10)	148 (10)
186-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	19,96	0,00	644 (11)	46173 (11)	6718 (11)
186-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	11,73	-0,01	378 (11)	27127 (11)	3947 (11)
186-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	2,78	-2,34	189 (11)	10725 (11)	13533 (11)
186-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	2,02	-16,03	1287 (10)	13427 (10)	92284 (10)
186-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,41	-8,65	347 (10)	3619 (10)	24873 (10)
186-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,10	-3,85	123 (10)	1287 (10)	8846 (10)
186-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,51	-1,04	33 (10)	1460 (10)	2386 (10)
187-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	0,00	0 (10)	9 (10)	6 (10)
187-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,16	0,00	5 (10)	358 (10)	52 (10)
187-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,32	0,00	10 (10)	714 (10)	104 (10)
187-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,48	0,00	15 (10)	1070 (10)	156 (10)
187-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	11,39	-6,30	454 (11)	32549 (11)	23557 (11)
187-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	6,67	-6,67	215 (11)	15427 (11)	15433 (11)
187-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,49	-9,43	304 (11)	5739 (11)	21821 (11)
187-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,82	-20,68	664 (10)	6991 (10)	47595 (10)
187-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,80	-11,64	373 (10)	3897 (10)	26786 (10)
187-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,40	-5,13	165 (10)	2319 (10)	11807 (10)
187-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,74	-1,28	41 (10)	2145 (10)	2955 (10)
188-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-0,01	0 (10)	15 (10)	30 (10)
188-2-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,14	0,00	4 (10)	317 (10)	46 (10)
188-3-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,30	0,00	9 (10)	661 (10)	96 (10)
188-4-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,45	0,00	14 (10)	1006 (10)	146 (10)
188-5-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,00	-41,91	1342 (10)	14004 (10)	96255 (10)
188-6-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,03	-25,86	828 (10)	8638 (10)	59368 (10)
188-7-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	0,50	-14,12	452 (10)	4713 (10)	32392 (10)
188-8-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,55	-6,85	221 (11)	3583 (11)	15855 (11)
188-9-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,90	-3,51	112 (10)	4399 (10)	8064 (10)
188-10-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,91	-1,37	61 (10)	4395 (10)	3140 (10)
188-11-S	1,00	0,60	0,000804	0,000804	1,58	-0,50	51 (10)	3644 (10)	2891 (10)

Verifica a fessurazione

Simbologia adottata

n°	indice sezione
Y	ordinata sezione espressa in [m]
B	larghezza sezione espressa in [m]
H	altezza sezione espressa in [m]
Af	area ferri zona tesa espressa in [mq]
Aeff	area efficace espressa in [mq]
M	momento agente espressa in [kNm]
Mpf	momento di formazione/apertura fessure espressa in [kNm]
ε	deformazione espressa in %
Sm	spaziatura tra le fessure espressa in [m]
w	apertura delle fessure espressa in [m]

Combinazioni SLEF

Piastra paramento

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

Is	B [m]	H [m]	Af [mq]	Aeff [mq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [m]	w [m]
1-1-P	0,88	0,56	0,000804	0,105000	-19,19	-163,15	0,000000	0,00000	0,000000
1-2-P	0,88	0,56	0,000804	0,105000	-18,41	-163,15	0,000000	0,00000	0,000000
1-3-P	0,88	0,56	0,000804	0,105000	-17,73	-163,15	0,000000	0,00000	0,000000
1-4-P	0,88	0,56	0,000804	0,105000	-17,17	-163,15	0,000000	0,00000	0,000000
1-5-P	0,88	0,56	0,000804	0,105000	-16,78	-163,15	0,000000	0,00000	0,000000
1-6-P	0,88	0,56	0,000804	0,105000	-16,61	-163,15	0,000000	0,00000	0,000000
1-7-P	0,88	0,56	0,000804	0,105000	-16,73	-163,15	0,000000	0,00000	0,000000
1-8-P	0,88	0,56	0,000804	0,105000	-17,27	-163,15	0,000000	0,00000	0,000000
1-9-P	0,88	0,56	0,000804	0,105000	-18,36	-146,15	0,000000	0,00000	0,000000
1-10-P	0,88	0,56	0,000804	0,105000	-17,78	-157,95	0,000000	0,00000	0,000000
1-11-P	0,88	0,56	0,000804	0,105000	-17,20	-157,95	0,000000	0,00000	0,000000
1-12-P	0,88	0,56	0,000804	0,105000	-16,62	-157,95	0,000000	0,00000	0,000000
1-13-P	0,88	0,56	0,000804	0,105000	-16,04	-157,95	0,000000	0,00000	0,000000
1-14-P	0,88	0,56	0,000804	0,105000	-15,46	-157,95	0,000000	0,00000	0,000000
1-15-P	0,88	0,56	0,000804	0,105000	-14,88	-157,95	0,000000	0,00000	0,000000
1-16-P	0,88	0,56	0,000804	0,105000	-14,30	-157,95	0,000000	0,00000	0,000000

Is	B [m]	H [m]	Af [mq]	Aeff [mq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [m]	w [m]
4-329-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,45	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-330-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,42	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-331-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,40	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-332-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,37	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-333-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,35	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-334-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,32	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-335-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,30	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-336-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,27	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-337-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,24	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-338-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,27	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-339-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,30	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-340-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,32	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-341-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,35	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-342-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,38	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-343-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,40	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-344-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,43	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-345-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,45	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-346-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,39	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-347-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,35	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-348-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,34	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-349-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,32	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-350-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,31	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-351-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,29	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-352-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,27	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-353-P	0,88	0,34	0,000804	0,097380	-2,27	-96,42	0,000000	0,000000	0,000000
4-354-P	0,88	0,34	0,000804	0,092026	-2,07	-87,13	0,000000	0,000000	0,000000
4-355-P	0,88	0,34	0,000804	0,092026	-1,86	-87,13	0,000000	0,000000	0,000000
4-356-P	0,88	0,34	0,000804	0,092026	-1,62	-87,13	0,000000	0,000000	0,000000
4-357-P	0,88	0,34	0,000804	0,092026	-1,35	-87,13	0,000000	0,000000	0,000000
4-358-P	0,88	0,34	0,000804	0,092026	-1,07	-87,13	0,000000	0,000000	0,000000
4-359-P	0,88	0,34	0,000804	0,092026	0,91	-87,13	0,000000	0,000000	0,000000
4-360-P	0,88	0,34	0,000804	0,092026	1,14	-87,13	0,000000	0,000000	0,000000
4-361-P	0,88	0,34	0,000804	0,092026	1,59	-87,13	0,000000	0,000000	0,000000
5-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,120000	-84,66	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
5-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,120000	-77,53	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
5-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,120000	-70,40	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
5-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,120000	-63,27	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
5-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,120000	-56,13	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
5-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,120000	-48,99	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
5-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,120000	-42,05	-146,79	0,000000	0,000000	0,000000
5-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,106487	-36,16	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
5-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,106487	-31,05	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
5-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,106487	-25,93	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
5-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,106487	-20,82	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
5-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,106487	-15,70	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
5-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,106487	-10,60	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
5-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,106487	-5,73	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
5-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,106487	-1,92	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
6-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,120000	-63,41	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
6-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,120000	-61,16	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
6-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,120000	-58,90	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
6-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,120000	-56,65	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
6-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,120000	-53,19	-146,79	0,000000	0,000000	0,000000
6-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,106487	-48,10	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
6-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,106487	-42,77	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
6-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,106487	-37,44	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
6-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,106487	-32,11	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
6-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,106487	-26,78	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
6-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,106487	-21,45	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
6-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,106487	-16,12	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
6-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,106487	-10,79	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
6-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,106487	-5,55	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
6-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,106487	-1,35	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
7-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,120000	-51,62	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
7-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,120000	-54,15	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
7-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,120000	-56,68	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
7-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,120000	-59,21	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
7-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,112660	-54,41	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
7-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,112660	-48,97	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
7-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,112660	-43,52	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
7-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,112660	-38,08	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
7-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,112660	-32,64	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
7-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,112660	-27,20	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
7-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,112660	-21,76	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
7-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,112660	-16,31	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
7-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,112660	-10,87	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
7-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,112660	-5,43	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
7-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,112660	0,86	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
8-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,120000	-49,29	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
8-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,120000	-52,78	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
8-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,120000	-56,28	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
8-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,120000	-59,78	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
8-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,112660	-54,99	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
8-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,112660	-49,48	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
8-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,112660	-43,97	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
8-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,112660	-38,47	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
8-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,112660	-32,96	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
8-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,112660	-27,45	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
8-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,112660	-21,94	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
8-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,112660	-16,44	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
8-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,112660	-10,93	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
8-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,112660	-5,42	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
8-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,112660	0,50	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000

Is	B [m]	H [m]	Af [mq]	Aeff [mq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [m]	w [m]
89-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,112660	-28,03	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
89-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,112660	-22,42	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
89-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,112660	-16,82	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
89-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,112660	-11,21	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
89-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,112660	-5,60	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
89-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,112660	0,15	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
90-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,120000	-49,18	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
90-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,120000	-52,91	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
90-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,120000	-56,63	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
90-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,120000	-60,35	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
90-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,112660	-55,54	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
90-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,112660	-49,97	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
90-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,112660	-44,41	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
90-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,112660	-38,85	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
90-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,112660	-33,29	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
90-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,112660	-27,73	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
90-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,112660	-22,17	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
90-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,112660	-16,60	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
90-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,112660	-11,04	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
90-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,112660	-5,48	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
90-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,112660	0,26	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
91-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,120000	-49,29	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
91-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,120000	-52,78	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
91-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,120000	-56,28	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
91-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,120000	-59,78	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
91-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,112660	-54,99	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
91-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,112660	-49,48	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
91-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,112660	-43,97	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
91-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,112660	-38,47	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
91-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,112660	-32,96	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
91-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,112660	-27,45	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
91-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,112660	-21,94	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
91-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,112660	-16,44	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
91-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,112660	-10,93	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
91-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,112660	-5,42	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
91-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,112660	0,50	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,120000	-51,62	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
92-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,120000	-54,15	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
92-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,120000	-56,68	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
92-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,120000	-59,21	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
92-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,112660	-54,41	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,112660	-48,97	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,112660	-43,52	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,112660	-38,08	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,112660	-32,64	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,112660	-27,20	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,112660	-21,76	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,112660	-16,31	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,112660	-10,87	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,112660	-5,43	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,112660	0,86	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
93-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,120000	-63,41	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
93-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,120000	-61,16	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
93-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,120000	-58,90	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
93-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,120000	-56,65	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
93-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,106487	-21,55	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,106487	-48,10	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,106487	-42,77	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,106487	-37,44	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,106487	-32,11	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,106487	-26,78	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,106487	-21,45	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,106487	-16,12	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,106487	-10,79	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,106487	-5,55	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,106487	-1,35	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,120000	-84,66	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
94-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,120000	-77,53	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
94-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,120000	-70,40	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
94-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,120000	-63,27	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
94-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,120000	-56,13	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
94-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,120000	-48,99	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
94-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,106487	-16,74	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,106487	-36,16	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,106487	-31,05	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,106487	-25,93	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,106487	-20,82	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,106487	-15,70	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,106487	-10,60	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,106487	-5,73	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,106487	-1,92	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000

Piastra fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.40$

Is	B [m]	H [m]	Af [mq]	Aeff [mq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [m]	w [m]
95-1-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,03	-139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-2-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,03	-139,85	0,000000	0,000000	0,000000

Is	B [m]	H [m]	Af [mq]	Aeff [mq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [m]	w [m]
92-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,120000	-56,68	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
92-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,120000	-59,21	-198,37	0,000000	0,000000	0,000000
92-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,112660	-54,41	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,112660	-48,97	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,112660	-43,52	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,112660	-38,08	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,112660	-32,64	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,112660	-27,20	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,112660	-21,76	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,112660	-16,31	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,112660	-10,87	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,112660	-5,43	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
92-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,112660	0,86	-108,75	0,000000	0,000000	0,000000
93-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,120000	-63,41	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
93-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,120000	-61,16	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
93-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,120000	-58,90	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
93-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,120000	-56,65	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
93-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,106487	-21,55	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,106487	-48,10	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,106487	-42,77	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,106487	-37,44	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,106487	-32,11	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,106487	-26,78	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,106487	-21,45	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,106487	-16,12	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,106487	-10,79	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,106487	-5,55	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
93-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,106487	-1,35	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-1-S	1,00	0,60	0,000804	0,120000	-84,66	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
94-2-S	1,00	0,58	0,000804	0,120000	-77,53	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
94-3-S	1,00	0,56	0,000804	0,120000	-70,40	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
94-4-S	1,00	0,54	0,000804	0,120000	-63,27	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
94-5-S	1,00	0,51	0,000804	0,120000	-56,13	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
94-6-S	1,00	0,49	0,000804	0,120000	-48,99	-184,28	0,000000	0,000000	0,000000
94-7-S	1,00	0,47	0,000804	0,106487	-16,74	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-8-S	1,00	0,45	0,000804	0,106487	-36,16	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-9-S	1,00	0,43	0,000804	0,106487	-31,05	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-10-S	1,00	0,41	0,000804	0,106487	-25,93	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-11-S	1,00	0,39	0,000804	0,106487	-20,82	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-12-S	1,00	0,36	0,000804	0,106487	-15,70	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-13-S	1,00	0,34	0,000804	0,106487	-10,60	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-14-S	1,00	0,32	0,000804	0,106487	-5,73	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000
94-15-S	1,00	0,30	0,000804	0,106487	-1,92	-98,25	0,000000	0,000000	0,000000

Piastra fondazione

Apertura limite fessure $w_{lim}=0.30$

Is	B [m]	H [m]	Af [mq]	Aeff [mq]	M [kNm]	Mpf [kNm]	ε [%]	Sm [m]	w [m]
95-1-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,03	-139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-2-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,03	-139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-3-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,03	-139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-4-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-5-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-6-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-7-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-8-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-9-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-10-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-11-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	-139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-12-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-13-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-14-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-15-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-16-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-17-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-18-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-19-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-20-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-21-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-22-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-23-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-24-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-25-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-26-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-27-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	-139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-28-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-29-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-30-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-31-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-32-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-33-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-34-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-35-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-36-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-37-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-38-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-39-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000
95-40-P	0,60	0,60	0,000804	0,072000	0,04	139,85	0,000000	0,000000	0,000000

Elenco ferri

Simbologia adottata

n°	Indice del ferro
nf	numero ferri
D	diametro ferro espresso in [m]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
P _{ferro}	Peso ferro espresso in [kN]

Piastra fondazione

n°	Tipo	nf	D [m]	L [m]	P _f [kN]	P _{gf} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Dritto superiore Orizzontale [M]	10	0,01600	2,70	0,0418	0,4179	
2	Dritto superiore Orizzontale [M]	10	0,01600	12,00	0,1857	1,8574	
3	Dritto superiore Orizzontale [M]	10	0,01600	12,00	0,1857	1,8574	
4	Dritto superiore Orizzontale [M]	10	0,01600	12,00	0,1857	1,8574	
5	Dritto superiore Orizzontale [M]	10	0,01600	12,00	0,1857	1,8574	
6	Dritto superiore Orizzontale [M]	10	0,01600	12,00	0,1857	1,8574	
7	Dritto superiore Orizzontale [M]	10	0,01600	12,00	0,1857	1,8574	
8	Dritto superiore Orizzontale [M]	10	0,01600	12,00	0,1857	1,8574	
9	Dritto superiore Orizzontale [M]	10	0,01600	12,00	0,1857	1,8574	
10	Dritto inferiore Orizzontale [M]	10	0,01600	2,70	0,0418	0,4179	
11	Dritto inferiore Orizzontale [M]	10	0,01600	12,00	0,1857	1,8574	
12	Dritto inferiore Orizzontale [M]	10	0,01600	12,00	0,1857	1,8574	
13	Dritto inferiore Orizzontale [M]	10	0,01600	12,00	0,1857	1,8574	
14	Dritto inferiore Orizzontale [M]	10	0,01600	12,00	0,1857	1,8574	
15	Dritto inferiore Orizzontale [M]	10	0,01600	12,00	0,1857	1,8574	
16	Dritto inferiore Orizzontale [M]	10	0,01600	12,00	0,1857	1,8574	
17	Dritto inferiore Orizzontale [M]	10	0,01600	12,00	0,1857	1,8574	
18	Dritto inferiore Orizzontale [M]	10	0,01600	12,00	0,1857	1,8574	
19	Dritto inferiore Verticale [M]	361	0,01600	3,52	0,0545	19,6691	
20	Dritto superiore Verticale [M]	361	0,01600	3,52	0,0545	19,6691	
	Totale					69,8926	135,00

Piastra paramento

n°	Tipo	nf	D [m]	L [m]	P _f [kN]	P _{gf} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Dritto superiore Orizzontale [M]	12	0,01600	2,58	0,0399	0,4792	
2	Dritto superiore Orizzontale [M]	12	0,01600	12,00	0,1857	2,2289	
3	Dritto superiore Orizzontale [M]	12	0,01600	12,00	0,1857	2,2289	
4	Dritto superiore Orizzontale [M]	12	0,01600	12,00	0,1857	2,2289	
5	Dritto superiore Orizzontale [M]	12	0,01600	12,00	0,1857	2,2289	
6	Dritto superiore Orizzontale [M]	12	0,01600	12,00	0,1857	2,2289	
7	Dritto superiore Orizzontale [M]	12	0,01600	12,00	0,1857	2,2289	
8	Dritto superiore Orizzontale [M]	12	0,01600	12,00	0,1857	2,2289	
9	Dritto superiore Orizzontale [M]	12	0,01600	12,00	0,1857	2,2289	
10	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	2,65	0,0411	0,0411	
11	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
12	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
13	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
14	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
15	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
16	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
17	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
18	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
19	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	2,69	0,0417	0,0417	
20	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
21	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
22	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
23	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
24	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
25	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
26	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
27	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
28	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	2,61	0,0404	0,0404	
29	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
30	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
31	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
32	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
33	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
34	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
35	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
36	Dritto superiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
37	Dritto inferiore Orizzontale [M]	12	0,01600	2,58	0,0399	0,4792	
38	Dritto inferiore Orizzontale [M]	12	0,01600	12,00	0,1857	2,2289	
39	Dritto inferiore Orizzontale [M]	12	0,01600	12,00	0,1857	2,2289	
40	Dritto inferiore Orizzontale [M]	12	0,01600	12,00	0,1857	2,2289	
41	Dritto inferiore Orizzontale [M]	12	0,01600	12,00	0,1857	2,2289	
42	Dritto inferiore Orizzontale [M]	12	0,01600	12,00	0,1857	2,2289	
43	Dritto inferiore Orizzontale [M]	12	0,01600	12,00	0,1857	2,2289	
44	Dritto inferiore Orizzontale [M]	12	0,01600	12,00	0,1857	2,2289	
45	Dritto inferiore Orizzontale [M]	12	0,01600	12,00	0,1857	2,2289	
46	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	2,61	0,0404	0,0404	
47	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
48	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
49	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	

n°	Tipo	nf	D [m]	L [m]	Pf [kN]	Pgf [kN]	V _{cls} [mc]
50	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
51	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
52	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
53	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
54	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
55	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	2,65	0,0411	0,0411	
56	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
57	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
58	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
59	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
60	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
61	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
62	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
63	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
64	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	2,69	0,0417	0,0417	
65	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
66	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
67	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
68	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
69	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
70	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
71	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
72	Dritto inferiore Orizzontale [M]	1	0,01600	12,00	0,1857	0,1857	
73	Dritto inferiore Verticale [M]	361	0,01600	5,03	0,0778	28,0915	
74	Dritto superiore Verticale [M]	361	0,01600	5,04	0,0780	28,1620	
	Totale					102,0362	141,76

Pali

Micropali (singolo micropalo della fila)

Simbologia adottata

n°	Indice della fila
Dt, St	diametro e spessore del tubolare espressi in [m]
np	numero ferri
L	Lunghezza del tubolare espresso in [m]
P _{ferro}	Peso tubolare espresso in [kN]
V _{cls}	Volume cls/malta espresso in [mc]

n°	Tipologia	Dt - St [m]	np	L [m]	P _{ferro} [kN]	V _{cls} [mc]
1	Tipologia palo	0,13970 - 0,01000	44	10,28	3,2244	0,38
2	Tipologia palo	0,13970 - 0,01000	45	10,28	3,2244	0,38
	Totale				286,9755	33,83

Tiranti

Tiranti con tondini

Simbologia adottata

n°	Indice della fila
n	numero tiranti della fila
nt - At	numero tondini e diametro, espressa in [m]
L	Lunghezza ferro espresso in [m]
P _{ferro}	Peso ferro espresso in [kN]
V _{cls}	Volume calcestruzzo/malta espresso in [mc]

n°	Tipologia	n	nt - d [m]	L [m]	P [kN]	V [mc]
1	GEWI PLUS S670/800	44	1 - 0,04300	21,00	2,3477	0,66
	Totale				103,2990	29,03

02	Giugno 2023	SECONDA EMISSIONE	Ing Fueri	Ing. Avati	Geol. Battilana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA,
ESPROPRI E VALLATE

Direttore
Geol. Giorgio GRASSANO

STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI

Dirigente

Committente
ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI

Progetto

CAPO PROGETTO
Geol. Stefano Battilana

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
Geol. Giorgio Grassano

Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO
Responsabile Geol. Stefano Battilana
Collaboratori Geol. Antonietta Franzè

Rilievi
Responsabile Studio Tecnico Savoldelli
Collaboratori

Progetto IDRAULICO
Responsabile Ing. Anna Fueri
Collaboratori Ing. Marianna Reggιο

Coordinatore per la Sicurezza
(in fase di Progettazione)
Ing. Michele Troilo

Progetto STRUTTURALE
Responsabile
Ing. Donatella Mascia



Verifica
accessibilità

Computi metrici e Capitolato
DIGEV
Geom. Sergio Grasso
Geom. Gio batta Pagano
Ing. Donatella Mascia



Altro
(Progetto prevenzione incendi)

Altro
(Progetto aspetti vegetazionali)

Intervento/Opera
**SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI
ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO**

Municipio
Media Val Bisagno 04

Quartiere
MONTESIGNANO

N° prog. rel. 05
N° tot. rel. 13

Oggetto della relazione
Relazione sui Criteri Ambientali Minimi

Scala -
Data
Giugno 2023

Livello Progettazione
ESECUTIVO
GEOTECNICO

R05_E-CAM

Codice MOGE 20243
Codice PROGETTAZIONE
Codice OPERA
Codice ARCHIVIO 213_04_02



COMUNE DI GENOVA

**“SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO
TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE
MACELLI - 1° LOTTO”**

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE SUI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Giugno 2023

Sommarrio

1. PREMESSA	3
2. REQUISITI CAM E RISPONDEZA ALLA NORMATIVA.....	3
1.3 TUTELA DEL SUOLO E DEGLI HABITAT NATURALI	4
2.2.1 INSERIMENTO NATURALISTICO E PAESAGGISTICO.....	4
2.2.2 SISTEMAZIONE AREE A VERDE	4
2.2.3 RIDUZIONE DEL CONSUMO DI SUOLO E MANTENIMENTO DELLA PERMEABILITÀ DEI SUOLI	4
2.2.4 CONSERVAZIONE DEI CARATTERI MORFOLOGICI	5
2.2.7 RIDUZIONE DELL'IMPATTO SUL SISTEMA IDROGRAFICO SUPERFICIALE E SOTTERRANEO	5
2.3.6 PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA.....	5
2.4.1.2 MATERIA RECUPERATA O RICICLATA	5
2.4.1.5 CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE, PRECONFEZIONATI E PREFABBRICATI	5
2.4.2.4 SOSTENIBILITÀ E LEGALITÀ DEL LEGNO	6
2.4.2.5 GHISA, FERRO, ACCIAIO	6
2.5.4 PERSONALE DI CANTIERE (RIF. ART. 2.5.4, DM 11/10/2017)	6
2.5.5 SCAVI E RINTERRI.....	6

1. PREMESSA

La presente relazione riguarda la verifica dei criteri ambientali minimi (CAM) per il progetto esecutivo inerente la realizzazione di interventi di stabilizzazione e regimazione delle acque di una porzione di terreno della civica Amministrazione, sotteso tra il piazzale Bligny e la Via Terpi, in Val Bisagno secondo quanto previsto nell'Allegato al D.M. 11-10-2017 e pubblicato in G.U. n. 259 del 06-11-2017.

I CAM specificano i requisiti ambientali che l'opera deve avere e si vanno ad aggiungere alle prescrizioni e prestazioni già in uso, non sostituiscono per intero quelli normalmente presenti in un capitolato tecnico. L'obiettivo è quello di indirizzare la Pubblica Amministrazione verso una razionalizzazione dei consumi e degli acquisti da un punto di vista di sostenibilità ambientale, assicurando prestazioni ambientali al di sopra della media del settore. La relazione si sviluppa secondo i punti previsti dalla vigente normativa sopra richiamata.

Questo documento definisce i criteri ambientali, individuati per le diverse fasi di lavorazione, che consentono di migliorare il servizio o il lavoro prestato.

2. REQUISITI CAM E RISPONDENZA ALLA NORMATIVA

Di seguito si riportano gli articoli dell'Allegato al D.M. 11-10-2017 relativi alla progettazione esecutiva in oggetto e meglio dettagliati nel seguito:

- 1.3 Tutela del suolo e degli habitat naturali
- 2.2.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico
- 2.2.2 Sistemazione aree a verde
- 2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli
- 2.2.4 Conservazione dei caratteri morfologici
- 2.2.7 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo
- 2.3.6 Piano di manutenzione dell'opera
- 2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata
- 2.4.1.5 Calcestruzzi confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati
- 2.4.2.4 Sostenibilità e legalità del legno

- 2.4.2.5 Ghisa, ferro, acciaio
- 2.5.4 Personale di cantiere (RIF. ART. 2.5.4, DM 11/10/2017)
- 2.5.5 Scavi e rinterri

1.3 Tutela del suolo e degli habitat naturali

Il progetto ha riguardato la stabilizzazione e la riqualificazione ambientale dell'area di civica proprietà in oggetto, attraverso interventi di stabilizzazione del versante con opere di ingegneria naturalistica e opere strutturali e la realizzazione di un sistema di regimazione delle acque superficiali e sottosuperficiali lungo il versante stesso.

Il progetto è quindi propriamente finalizzato alla conservazione dell'habitat naturale, inserendosi armoniosamente sul territorio caratterizzato dal contatto dell'ambiente tipico della prima periferia urbana con quello caratterizzato dalla presenza di orti e coltivazioni arboree ed è conforme al rispetto della difesa idro-geologica del territorio.

2.2.1 Inserimento naturalistico e paesaggistico

Il progetto ha assicurato la conservazione dell'habitat presente nell'area di intervento, ad esempio la relativa vegetazione.

2.2.2 Sistemazione aree a verde

Per la sistemazione delle aree a verde, ossia del versante, è stato previsto l'utilizzo di specie autoctone, con preferenza per le specie erbacee con apparato radicale profondo, soprattutto per le parti inclinate dei gradoni riprofilati.

2.2.3 Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli

Nella sistemazione del versante, non sono state previste superfici impermeabili. La progettazione di un sistema di regimentazione delle acque superficiali e sottosuperficiali, coadiuvato dalla presenza di suoli permeabili, ha lo scopo di ridurre al minimo i fenomeni di ruscellamento, dilavamento ed erosione del suolo. A tal fine, il sistema di regimazione delle acque si compone di installazioni specifiche per il raggiungimento di tali obiettivi, ed in particolare canalette superficiali, tubazioni interrato e pozzetti. Nelle operazioni di riprofilatura dei gradoni per la stabilizzazione del versante, le terre rimosse sono state

accantonate in cantiere in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche, e sono state riutilizzate durante le sistemazioni a verde dei gradoni riprofilati.

2.2.4 Conservazione dei caratteri morfologici

Per stabilizzare il versante si è reso necessario riprofilarlo andando a creare un piano fruibile, senza però andare a modificare la morfologia dello stesso.

2.2.7 Riduzione dell'impatto sul sistema idrografico superficiale e sotterraneo

Uno degli scopi principali dell'intervento la regimentazione delle acque superficiali e sottosuperficiali, bianche e nere, attraverso una rete di tubazioni in PEAD (bianche) e PVC (nere), pozzetti prefabbricati in cls, canalette superficiali ha ottenuto lo scopo di ridurre al minimo i fenomeni di ruscellamento, dilavamento ed erosione del suolo, che avrebbero potuto portare a situazioni più gravi quali smottamenti e imbibizione del terreno.

2.3.6 Piano di manutenzione dell'opera

Uno dei documenti presenti nel progetto esecutivo dell'intervento in oggetto è il Piano di manutenzione dell'opera, che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2.4.1.2 Materia recuperata o riciclata

Nelle operazioni di riprofilatura la stabilizzazione del versante, le terre rimosse sono state accantonate in cantiere in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche, e sono state riutilizzate nella realizzazione del piano fruibile.

2.4.1.5 Calcestruzzi confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati

I calcestruzzi usati per il progetto devono essere prodotti con un contenuto minimo di materiale riciclato (secco) di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma

delle singole componenti). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

Prescrizioni: l'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tale prescrizione in fase di approvvigionamento.

2.4.2.4 Sostenibilità e legalità del legno

Il progetto prevede l'utilizzo di strutture in legno che dovranno provenire da boschi gestiti in maniera responsabile e/o sostenibile e/o essere costituiti da legno riciclato.

Prescrizioni: l'impresa ha l'onere di verificare il rispetto di tale prescrizione in fase di approvvigionamento.

2.4.2.5 Ghisa, ferro, acciaio

Per gli usi strutturali deve essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%
- acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

2.5.4 Personale di cantiere (RIF. ART. 2.5.4, DM 11/10/2017)

Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, dovrà essere adeguatamente formato per tali specifici compiti. In particolare, il personale impiegato dovrà essere a conoscenza di:

- sistema di gestione ambientale;
- gestione delle acque;
- gestione dei rifiuti.

Prescrizioni: L'offerente deve presentare in fase di offerta, idonea documentazione attestante la formazione del personale, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, etc.

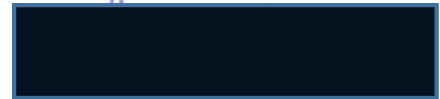
2.5.5 Scavi e rinterri

Prima dello scavo, deve essere asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) per una profondità di almeno cm 60 e accantonato in cantiere per

essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste; il terreno naturale dovrà essere trasportato al più vicino cantiere nel quale siano previste tali opere).

Per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri o materiale riciclato.

Ing. Anna Fueri



03	Luglio 2023	TERZA EMISSIONE	Ing. Avati	Ing. Troilo	Geol. Battilana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA,
ESPROPRI E VALLATE

Direttore
Geol. Giorgio GRASSANO

STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI

Dirigente

Committente
ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI

Progetto

CAPO
PROGETTO
Geol. Stefano Battilana

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Geol. Giorgio Grassano

Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO
Responsabile
Geol. Stefano Battilana
Collaboratori
Geol. Antonietta Franzè

Rilievi
Responsabile
Studio Tecnico Savoldelli
Collaboratori

Progetto IDRAULICO
Responsabile
Ing. Anna Fueri
Collaboratori
Ing. Marianna Reggio

Coordinatore per la Sicurezza
(in fase di Progettazione)
Ing. Michele Troilo

Progetto STRUTTURALE
Responsabile
Ing. Donatella Mascia

 ARCHIMEDE s.r.l.
INGEGNERIA E ARCHITETTURA



Verifica
accessibilità

Computi metrici e Capitolato
SIGEV
Geom. Sergio Grasso
Geom. Gio batta Pagano
Ing. Donatella Mascia

 ARCHIMEDE s.r.l.
INGEGNERIA E ARCHITETTURA

Altro
(Progetto prevenzione incendi)

Altro
(Progetto aspetti vegetazionali)

Intervento/Opera
**SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI
ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO**

Municipio
Media Val Bisagno 04

Quartiere
MONTESIGNANO

N° prog. rel.
06 N° tot. rel.
13

Oggetto della relazione
Computo metrico estimativo

Scala
- Data
Giugno
2023

Livello
Progettazione
ESECUTIVO
GEOTECNICO

C01_E-CME

Codice MOGE
20243
Codice PROGETTAZIONE
Codice OPERA
Codice ARCHIVIO
213_04_02

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	COSTI DELLA SICUREZZA							
Nr. 1	C.S.S.-01 Costi della Sicurezza Sommano	1,00				1,000	19.233,22	19.233,22
	OPERE IN ECONOMIA							
Nr. 2	NP011 Lavori in economia Sommano a corpo					1,000	25.000,00	25.000,00
	OPERE DI CONSOLIDAMENTO IN C.A. (CATEGORIA OS 21)							
Nr. 3	15.A10.A28.020 Scavo comune con mezzi meccanici del peso superiore a 5 t., per lavori di sbancamento a progetto per un quantitativo complessivo oltre mc 500. in rocce tenere Muro di valle Sommano m ³	42,51	34,00			1.445,340	9,16	13.239,31
Nr. 4	10.A07.A30.060 Micropalo con andamento verticale o inclinato entro 20° dalla verticale eseguito mediante perforazione a rotopercolazione e successiva iniezione, a gravità o bassa pressione, di miscela o malta cementizia dosata a q. 6 di cemento per metro cubo di impasto, fino a due volte il volume teorico del foro, esclusa l'orditura in metallica liquidata con altro apposito prezzo d'elenco per diametro esterno pari a 220-259 mm. Paratia: micropali diametro 220 mm passo 60 cm (*par.ug. = 48/0,6) Muro: micropali diametro 220 mm passo 100 cm a quinconce (*par.ug. = 34/1) Micropali per prove Sommano m	80,00 34,00 5,00	13,50 10,00 10,00			1.470,000	152,54	224.233,80
Nr. 5	10.A07.A90.010 Armatura metallica per micropali in tubi di acciaio S355 congiunti a mezzo saldatura o manicotto filettato. Paratia: tubolare diametro 139.7 mm sp. 10 (*par.ug. = 48/0,6) Muro: tubolare diametro 139.7 mm sp. 10 (*par.ug. = 34/1) Micropali per prove Sommano Kg	80,00 34,00 5,00	13,80 10,30 10,30		32,000 32,000 32,000	48.182,400	2,77	133.465,25
Nr. 6	10.T10.T90.010 Orditura metallica per tiranti costituita da barre Dywidag, comprensiva di manicotti di giunzione, piastre di ripartizione e dado conico, comprese le operazioni di tensionamento. Paratia: tiranti passivi Dywidag S670/800 diametro 43 mm passo 240 cm fila superiore (*par.ug. = 48/2,4) Paratia: tiranti passivi Dywidag S670/800 diametro 43 mm passo 240 cm fila inferiore (*par.ug. = 48/2,4) Muro: tiranti passivi Dywidag S670/800 diametro 43 mm passo 200 cm (*par.ug. = 34/2)	20,00 20,00 17,00	21,00 21,00 21,00		11,400 11,400 11,400			
	A RI PORTARE							415.171,58

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	R I P O R T O							415.171,58
Nr. 7	Tiranti per prove Sommano Kg	7,00	21,00		11,400	15.321,600	8,59	131.612,54
	NP009 Tirante d'ancoraggio, eseguito mediante perforazione con qualsiasi inclinazione, eseguita in terreni di qualsiasi natura o consistenza e successiva iniezione di boiaccia cemetizia, additivata con prodotti antiritiro, fino a due volte il volume teorico del foro. Esclusa la sola armatura. Diametro 200 mm, eseguito a rotopercolazione o a rotazione ad elica. Paratia: tiranti passivi Dywidag S670/800 diametro 43 mm passo 240 cm fila superiore (*par.ug. = 48/2,4) Paratia: tiranti passivi Dywidag S670/800 diametro 43 mm passo 240 cm fila inferiore (*par.ug. = 48/2,4) Muro: tiranti passivi Dywidag S670/800 diametro 43 mm passo 200 cm (*par.ug. = 34/2) Tiranti per prove Sommano m.	20,00	21,00					
Nr. 8	10.A07.A90.030 Armatura metallica per micropali in profilati d'acciaio di qualsiasi tipo a profilo aperto congiunti tra loro a mezzo saldatura. Paratia: profili UPN 260 fila superiore Paratia: profili UPN 260 fila inferiore Sommano Kg	2,00	48,00		37,900			
		2,00	48,00		37,900	7.276,800	2,84	20.666,11
Nr. 9	20.A20.B01.020 Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C12/15. Cordolo testa pali: magrone (*par.ug. = 0,1*0,8) Muro: magrone (*par.ug. = 0,15*2,7) Sommano m³	0,08	48,00					
		0,41	34,00			17,780	145,72	2.590,90
Nr. 10	20.A20.C02.020 Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C28/35. RAPP. A/C 0,55 Cordolo testa pali (*par.ug. = 0,74*0,6) Muro Sommano m³	0,44	48,00					
		3,13	34,00			127,540	189,41	24.157,35
Nr. 11	25.A28.C05.010 Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione Cordolo testa pali: magrone (*par.ug. = 0,8*0,1) Muro: magrone (*par.ug. = 2,7*0,15) Cordolo testa pali (*par.ug. = 0,74*0,6) Muro: fondazione (*par.ug. = 2,5*0,6) Fondazione per rivestimento paratia Sommano m³	0,08	48,00					
		0,41	34,00					
Nr. 12	25.A28.C05.020 Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione	0,44	48,00	0,30	0,350			
		1,50	34,00			94,940	31,10	2.952,63
	A R I P O R T A R E							762.463,11

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	R I P O R T O							762.463,11
Nr. 13	Muro Sommano m ³	1,63	34,00			55,420	40,85	2.263,91
	20.A28.A10.010 Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname (per fondazioni realizzate in legname di abete e pino.) Cordolo testa pali: elevazione sviluppo longitudinale	2,00	48,00	0,60				
	Cordolo testa pali: elevazione sviluppo trasversale	2,00	0,74	0,60				
	Muro: fondazione sviluppo longitudinale	2,00	34,00	0,60				
	Muro: fondazione sviluppo trasversale	2,00	2,50	0,60				
	Muro: elevazione sviluppo longitudinale (*larg. = 3,75+3,5)		34,00	7,25				
	Muro: elevazione sviluppo trasversale	2,00	1,63					
	Fondazione rivestimento: sviluppo longitudinale	2,00	48,00	0,35				
	Fondazione rivestimento: sviluppo trasversal	2,00	0,30	0,35				
		Sommano m ²					385,858	43,77
Nr. 14	20.A28.F05.005 Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm. Cordolo testa pali: incidenza 100 kg/mc (*par.ug. = 0,74*0,6)	0,44	48,00		100,000			
	Muro: incidenza 115 kg/mc	3,13	34,00		115,000			
	Fondazione per rivestimento paratia	70,00	48,00	0,30	0,350			
	Sommano Kg					14.703,100	2,53	37.198,84
Nr. 15	NP001 Riempimento a tergo di muro in cemento armato, con materiale proveniente da scavo o demolizione, compreso il compattamento, escluse le eventuali rampe per lo scarriolamento, misurato a metro cubo di terreno costipato: eseguito con mezzi meccanici Muro: materiale drenante a tergo muro	5,00	34,00					
	Sommano mc.					170,000	49,00	8.330,00
Nr. 16	PR.A01.A10.010 Pietrame di cava per murature franco cantiere Rivestimento paratia		48,00	0,20	2,900			
	Sommano m ³					27,840	34,52	961,04
Nr. 17	20.A74.A90.020 Sola posa in opera di pietra da taglio per rivestimento di muri di sostegno, zoccolature e simili, posta in opera con malta cementizia, inclusa sigillatura dei giunti, esclusa la fornitura della pietra Posata (a corsi regolari, riscagliato, con pietre dello spessore di 10-15 cm) Rivestimento paratia		48,00	0,20	2,900			
	Sommano m ²					27,840	147,18	4.097,49
Nr. 18	20.A20.C02.010 Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza							
	A R I P O R T A R E							832.203,39

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	R I P O R T O							832.203,39
	(C25/30. RAPP. A/C 0,60) Fondazione per rivestimento paratia Sommano m ³		48,00	0,30	0,350	5,040	177,72	895,71
	REGIMAZIONE ACQUE SUPERFICIALI (CATEGORIA OS24)							
Nr. 19	NP002 Taglio di piante, del diametro, misurato a 1,30 m dal suolo: oltre 40.00 cm A stima Sommano cad	10,00				10,000	347,00	3.470,00
Nr. 20	NP005 Taglio di piante, del diametro, misurato a 1,30 m dal suolo, eseguito in zona boschiva: da 8,01 a 20,00 cm Zone boschive non urbanizzate Sommano cad	7,00				7,000	142,00	994,00
Nr. 21	NP006 Taglio di piante, del diametro, misurato a 1,30 m dal suolo, eseguito in zona boschiva: da 20,01 a 30,00 cm Zone boschive non urbanizzate Sommano cad	7,00				7,000	268,00	1.876,00
Nr. 22	75.A10.A20.020 Decespugliamento, con eliminazione di arbusti infestanti (rovi, vitalbe, piante lianose, ecc.), compresa l'eventuale cippatura o trinciatura, per interventi: Totale e selettivo per interventi oltre a 100 m ² Sommano m ²					1.000,000	1,37	1.370,00
Nr. 23	80.D10.A50.020 Sistemazione di terreno mediante scoronamento delle parti instabili, modellamento della superficie regolarizzando le pendenze, evitando eventuali avvallamenti e contropendenze, compreso l'eventuale carico su qualsiasi mezzo di trasporto dei materiali eccedenti, escluso il trasporto alla PPDD eseguito con l'ausilio di mezzo meccanico per superfici superiori a 1000 mq. Realizzazione gradonature e sagomature terreno a stima Sommano m ²	1.000,0				1.000,000	4,26	4.260,00
Nr. 24	15.A10.A28.020 Scavo comune con mezzi meccanici del peso superiore a 5 t., per lavori di sbancamento a progetto per un quantitativo complessivo oltre mc 500. in rocce tenere Scavo per posizionamento tubo da 200mm per raccolta acque bianche da muri verso rio Fameiano Scavo per posizionamento tubo da 800mm per raccolta acque bianche per collegamento con piazzale Bligny Scavo per posizionamento tubo da 200mm per raccolta acque nere Scavo per realizzazione canaletta trenchmat Scavo per posizionamento pozzetti	3,11 4,40 3,11 0,50 15,00	60,00 155,00 222,00 200,00					
	A R I P O R T A R E							845.069,10

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	R I P O R T O							845.069,10
	Sommano m ³					1.674,020	9,16	15.334,02
Nr. 25	PR.I40.A50.040 Canaletta prefabbricata compresa griglia in classe D400 larghezza mm 300 Paratia: regimazione acque piovane da monte Muro: regimazione acque piovane da monte Attraversamento percorso pedonale zona di monte per collegamento canalette trenchmat Sommano m	48,00 34,00 9,00				91,000	247,37	22.510,67
Nr. 26	65.D10.A10.020 Sola posa in opera di canalette prefabbricate di calcestruzzo escluso lo scavo, comprese testate cieche e/o di scarico, massetto di sottofondo, il rinfiacco e la sigillatura per lavori: oltre 50 fino a 100 kg/m Paratia: regimazione acque piovane da monte Muro: regimazione acque piovane da monte Attraversamento percorso pedonale zona di monte per collegamento canalette trenchmat Sommano m	48,00 34,00 9,00				91,000	53,71	4.887,61
Nr. 27	20.A20.B01.010 Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C8/10. Paratia: magrone per posizionamento canalette Muro: magrone per posizionamento canalette Attraversamento percorso pedonale zona di monte per collegamento canalette trenchmat Canaletta trenchmat: magrone per ricoprimento canaletta Magrone per posizionamento pozzetti Sommano m ³	0,21 0,21 0,21 0,05 5,00	48,00 34,00 9,00 200,00			34,110	149,27	5.091,60
Nr. 28	25.A28.C05.010 Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione Paratia: magrone per posizionamento canalette Muro: magrone per posizionamento canalette Attraversamento percorso pedonale zona di monte per collegamento canalette trenchmat Canaletta trenchmat: magrone per ricoprimento canaletta Magrone per posizionamento pozzetti Sommano m ³	0,21 0,21 0,21 0,05 5,00	48,00 34,00 9,00 200,00			34,110	31,10	1.060,82
Nr. 29	NP003 Fornitura e posa in opera di cunetta alla francese di conglomerato cementizio armato cm 50x50x100, compreso ogni compreso ogni altro onere ed accessorio per eseguire il lavoro a regola d'arte, incluso lo scavo di regolarizzazione delle pendenze e rifilatura Paratia: regimazione acque piovane da monte Muro: regimazione acque piovane da monte Sommano cad	48,00 34,00				82,000	19,00	1.558,00
	A R I P O R T A R E							895.511,82

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	R I P O R T O							895.511,82
Nr. 30	PR.A13.A10.010 Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN2 - SDR 51, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 160 mm spessore 3,2 mm Paratia: barbacani 1 ogni 3 m disposti a quinconce (*par.ug. = 48/3) Muro: barbacani 1 ogni 3 m disposti a quinconce Muro: raccolta acque da materiale drenante Sommano m	16,00 12,00 34,00	0,60 0,60			50,800	10,03	509,52
Nr. 31	PR.A13.S10.090 Tubo in P.V.C. rigido microfessurato diam. 114 mm. Paratia: tubi microfessurati 1 ogni 3 m disposti a quinconce per drenaggio (*par.ug. = 48/3) Muro: tubi microfessurati 1 ogni 3 m disposti a quinconce per drenaggi Sommano m	16,00 12,00	5,00 5,00			140,000	20,87	2.921,80
Nr. 32	65.C10.A20.010 Sola posa in opera di tubazioni di pvc per fognature stradali, posto in opera su massetto di calcestruzzo, questo escluso, compresa la sigillatura dei giunti con apposito sigillante, escluso scavo, rinfianco e reinterro. Gli eventuali pezzi speciali saranno valutati pari a 1,00 m di tubo di pari diametro: fino a 250 mm Paratia: tubi microfessurati 1 ogni 3 m disposti a quinconce per drenaggio (*par.ug. = 40/3) Muro: tubi microfessurati 1 ogni 3 m disposti a quinconce per drenaggi Paratia: barbacani 1 ogni 3 m disposti a quinconce (*par.ug. = 48/3) Muro: barbacani 1 ogni 3 m disposti a quinconce Muro: raccolta acque da materiale drenante Sommano m	13,33 12,00 16,00 12,00 34,00	5,00 5,00 0,60 0,60			177,450	16,40	2.910,18
Nr. 33	PR.A13.P10.030 Tubazioni in polietilene ad alta densità (PEAD) a parete strutturata per fognature e scarichi interrati non in pressione SN 4 KN/mq, DN 800 mm Raccolta acque bianche da Rio Fameiano verso piazzale Bligny Sommano m		155,00			155,000	113,85	17.646,75
Nr. 34	65.C10.A20.040 Sola posa in opera di tubazioni di pvc per fognature stradali, posto in opera su massetto di calcestruzzo, questo escluso, compresa la sigillatura dei giunti con apposito sigillante, escluso scavo, rinfianco e reinterro. Gli eventuali pezzi speciali saranno valutati pari a 1,00 m di tubo di pari diametro: oltre 630 fino a 1200 mm Raccolta acque bianche da Rio Fameiano verso piazzale Bligny		155,00					
	A R I P O R T A R E							919.500,07

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	R I P O R T O							919.500,07
Nr. 35	Sommano m PR.A13.A20.025 Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN8 - SDR 34, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 200 mm spessore 5,9 mm Raccolta acque bianche da opere di consolidamento per collegamento verso Rio Fameiano		60,00			155,000	68,61	10.634,55
Nr. 36	Sommano m 65.C10.A20.010 Sola posa in opera di tubazioni di pvc per fognature stradali, posto in opera su massetto di calcestruzzo, questo escluso, compresa la sigillatura dei giunti con apposito sigillante, escluso scavo, rinfianco e reinterro. Gli eventuali pezzi speciali saranno valutati pari a 1,00 m di tubo di pari diametro: fino a 250 mm Raccolta acque bianche da opere di consolidamento per collegamento verso Rio Fameiano		60,00			60,000	27,72	1.663,20
Nr. 37	Sommano m 20.A20.B01.010 Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C8/10. Raccolta acque bianche da opere di consolidamento per collegamento verso Rio Fameiano Raccolta acque bianche da Rio Fameiano verso piazzale Bligny	0,69 1,24	60,00 155,00			60,000 233,600	16,40 149,27	984,00 34.869,47
Nr. 38	Sommano m³ 25.A28.C05.010 Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione Raccolta acque bianche da opere di consolidamento per collegamento verso Rio Fameiano Raccolta acque bianche da Rio Fameiano verso piazzale Bligny	0,69 1,24	60,00 155,00			233,600	31,10	7.264,96
Nr. 39	Sommano cad PR.I40.A30.035 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di base delle dimensioni di 100x100x100 cm Paratia: pozzetto per scarico acque da canaline, cunette alla frencese Muro: pozzetto per scarico acque da canaline e cunette alla frencese	2,00 2,00				4,000	136,22	544,88
Nr. 40	PR.I40.A30.065 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 100x100x100 cm Paratia: pozzetto per scarico acque da							
	A R I P O R T A R E							975.461,13

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	R I P O R T O							975.461,13
Nr. 41	canaline, cunette alla frencese Muro: pozzetto per scarico acque da canaline e cunette alla frencese Sommano cad	5,00						
		4,00				9,000	123,81	1.114,29
Nr. 42	PR.I40.A30.095 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di chiusura per pozzetto delle dimensioni di 100x100 cm x h 11 Paratia: pozzetto per scarico acque da canaline, cunette alla frencese Muro: pozzetto per scarico acque da canaline e cunette alla frencese Sommano cad	2,00						
		2,00				4,000	77,85	311,40
Nr. 43	65.C10.B30.040 Sola posa in opera di pozzetti di calcestruzzo prefabbricati, comprese le lavorazioni per l'inserimento delle tubazioni, la sigillatura dei giunti, il piano di posa in cls o malta cementizia, escluso scavo, eventuale getto di calcestruzzo per rinfianco, per pozzetti delle dimensioni di: 100x100x100 cm interni Paratia: pozzetto per scarico acque da canaline, cunette alla francese Muro: pozzetto per scarico acque da canaline e cunette alla francese Sommano cad	2,00						
		2,00				4,000	148,87	595,48
Nr. 44	65.C10.B40.040 Sola posa in opera di prolunghe per pozzetti prefabbricati di cls, compreso sigillatura dei giunti, escluso eventuale getto di rinfianco di calcestruzzo, delle dimensioni di: 100x100 cm Paratia: pozzetto per scarico acque da canaline, cunette alla francese Muro: pozzetto per scarico acque da canaline e cunette alla francese Sommano cad	5,00						
		4,00				9,000	73,50	661,50
Nr. 45	65.C10.B50.050 Sola posa di chiusini e caditoie in fusione di ghisa a grafite lamellare o sferoidale, compreso la sola posa del telaio, fissato alla muratura del pozzetto con malta cementizia, del peso di : oltre 100 fino a 150 kg Paratia: pozzetto per scarico acque da canaline, cunette alla frencese Muro: pozzetto per scarico acque da canaline e cunette alla frencese Sommano cad	2,00						
		2,00				4,000	154,88	619,52
Nr. 46	PR.A13.A20.025 Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN8 - SDR 34, per condotte di scarico interrato di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 200 mm spessore 5,9 mm Raccolta acque nere da edifici a monte scarpata Sommano m		222,00					
						222,000	27,72	6.153,84
	A R I P O R T A R E							984.917,16

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	R I P O R T O							984.917,16
Nr. 47	Sola posa in opera di tubazioni di pvc per fognature stradali, posto in opera su massetto di calcestruzzo, questo escluso, compresa la sigillatura dei giunti con apposito sigillante, escluso scavo, rinfianco e reinterro. Gli eventuali pezzi speciali saranno valutati pari a 1,00 m di tubo di pari diametro: fino a 250 mm Raccolta acque nere da edifici a monte scarpata Sommano m		222,00			222,000	16,40	3.640,80
Nr. 48	20.A20.B01.010 Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C8/10. Raccolta acque nere da edifici a monte scarpata Sommano m³	0,69	222,00			153,180	149,27	22.865,18
Nr. 49	25.A28.C05.010 Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione Raccolta acque nere da edifici a monte scarpata Sommano m³	0,69	222,00			153,180	31,10	4.763,90
Nr. 50	PR.I40.A30.030 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di base delle dimensioni di 80x80x80 cm Raccolta acque nere per collegamento con piazzale Bligny Sommano cad	14,00				14,000	79,72	1.116,08
Nr. 51	PR.I40.A30.055 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 80x80x80 cm Raccolta acque nere per collegamento con piazzale Bligny Sommano cad	10,00				10,000	72,27	722,70
Nr. 52	PR.I40.A30.090 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di chiusura per pozzetto delle dimensioni di 80x80 cm x h 10 Raccolta acque nere per collegamento con piazzale Bligny Sommano cad	14,00				14,000	48,88	684,32
Nr. 53	65.C10.B30.030 Sola posa in opera di pozzetti di calcestruzzo prefabbricati, comprese le lavorazioni per l'inserimento delle tubazioni, la sigillatura dei giunti, il piano di posa in cls o malta cementizia, escluso scavo, eventuale getto di calcestruzzo per rinfianco, per pozzetti delle dimensioni di: 80x80x80 cm interni Raccolta acque nere per collegamento con piazzale Bligny Sommano cad	14,00				14,000	105,09	1.471,26
	A R I P O R T A R E							1.020.181,40

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	R I P O R T O							1.020.181,40
Nr. 54	<p>prefabbricati di cls, compreso sigillatura dei giunti, escluso eventuale getto di rinfiacco di calcestruzzo, delle dimensioni di: 80x80 cm</p> <p>Sommano cad</p> <p>65.C10.B50.010</p> <p>Sola posa di chiusini e caditoie in fusione di ghisa a grafite lamellare o sferoidale, compreso la sola posa del telaio, fissato alla muratura del pozzetto con malta cementizia, del peso di : fino a 25 kg</p> <p>Sommano cad</p>	10,00				10,000	53,55	535,50
Nr. 55	<p>NP004</p> <p>Oneri di discarica, compreso il trasporto e le analisi chimiche dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai sensi del DM 186/2006 ai fini del corretto smaltimento in appositi siti, per soli rifiuti non inquinanti (codice C.E.R. 17 01 07)</p> <p>Sommano m.</p>	14,00				14,000	36,52	511,28
Nr. 56	<p>80.D10.B30.010</p> <p>Costruzione di palizzata viva costituita da tondi di castagno del diametro di cm 10-20 infissi nel terreno per una profondità di circa 70 cm e correnti di tamponamento in castagno fissati ai predetti tondi con filo di ferro zincato di adeguato diametro, successiva posa di talee piante arbustive e/o arboree possibilmente autoctone ad elevata capacità vegetativa e capaci di emettere radici avventizie dal fusto in ragione di 5 a metro lineare attraverso la palizzata, compreso il riporto di terreno a monte di quest'ultima a copertura delle radici delle talee eseguita</p> <p>Costruzione di palizzata viva costituita da tondi di castagno del diametro di cm 10-20 infissi nel terreno per una profondità di circa 70 cm e correnti di tamponamento in castagno fissati ai predetti tondi con filo di ferro zincato di adeguato diametro, successiva posa di talee piante arbustive e/o arboree possibilmente autoctone ad elevata capacità vegetativa e capaci di emettere radici avventizie dal fusto in ragione di 5 a metro lineare attraverso la palizzata, compreso il riporto di terreno di riporto a monte di quest'ultima a copertura delle radici delle talee eseguita con barriera dell'altezza di (35 cm circa fuori terra, costituita da correnti del diametro di 8 cm circa interasse circa m 2,00)</p> <p>A stima</p> <p>Sommano m</p>	200,00				200,000	37,49	7.498,00
Nr. 57	<p>PR.A05.A70.010</p> <p>Grigliati metallici di acciaio zincato a caldo realizzati con profilati elettrosaldati del peso (fino a 25 kg/mq.)</p> <p>Per pozzetti relativi alla raccolta di acque bianche con sezione 150x150</p> <p>Sommano Kg</p>	5,00			130,000	650,000	3,61	2.346,50
Nr. 58	<p>PR.I40.A30.045</p> <p>Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo</p>							
	A R I P O R T A R E							1.046.072,68

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
	R I P O R T O							1.046.072,68
Nr. 59	elemento di base delle dimensioni di 150x150x100 cm Pozzetti per raccolta acque bianche Sommano cad	7,00				7,000	427,19	2.990,33
Nr. 60	PR.I40.A30.085 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 150x150x100 cm Pozzetti per raccolta acque bianche Sommano cad	6,00				6,000	377,75	2.266,50
Nr. 61	PR.I40.A30.105 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di chiusura per pozzetto delle dimensioni di 150x150 cm x h 20 Pozzetti per raccolta acque bianche Sommano cad	7,00				7,000	224,84	1.573,88
Nr. 62	80.B10.A45.010 Fornitura e posa di canaletta flessibile prefabbricata in geocomposito per il rivestimento di fossi a sezione trapezia, costituita da geostuoia antierosiva (GMA) in polipropilene del peso di 800 - 850 g/mq, spessore mm 15 -20 accoppiata ad un geotessile non tessuto e con una geomembrana impermeabile sul lato inferiore, per la formazione di canalizzazione di acque superficiali, fissata con idonei picchetti in metallico, piegati a manico d'ombrello, in ragione di n.4 a metro lineare. Sono inclusi nel prezzo gli sfridi, i sormonti e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a regola d'arte. Esclusi lo scavo, la preparazione del terreno e i rinterrati da computarsi con voce a parte. altezza rotolo 1,2 m Per raccolta acque superficiali Sommano m	200,00				200,000	31,25	6.250,00
Nr. 63	NP007 Sola posa in opera di pozzetti di calcestruzzo prefabbricati, comprese le lavorazioni per l'inserimento delle tubazioni, la sigillatura dei giunti, il piano di posa in cls o malta cementizia, escluso scavo, eventuale getto di calcestruzzo per rinfiacco, per pozzetti delle dimensioni di: 150x150x100 interni Per raccolta acque bianche Sommano cad	13,00				13,000	254,00	3.302,00
Nr. 64	NP008 Sola posa in opera di chiusini e caditorie in fusione di ghisa a grafite lamellare o sferoidale, compreso la sola posa del telaio, fissato alla muratura del pozzetto con malta cementizia, del peso di: superiore a 150 kg per pozzetti di dimensioni in pianta 150x150 Per raccolta acque bianche Sommano cad	7,00				7,000	281,00	1.967,00
	A R I P O R T A R E							1.064.422,39

RIEPILOGO RAGGRUPPAMENTI				
Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Mano d'opera	Soggetto sconto	No soggetto sconto	Importo Totale
OG13 - Opere di ingegneria naturalistica				
Lavori a misura		13,748.00 €		
TOTALE LAVORI A MISURA				13,748.00 €
OG8 - Opere fluviali, di difesa, di sistemazione idraulica e di bonifica				
Lavori a misura		203,096.97 €		
TOTALE LAVORI A MISURA				203,096.97 €
OS1 - Lavori in terra				
Lavori a misura		28,573.33 €		
TOTALE LAVORI A MISURA				28,573.33 €
OS21 - Opere strutturali speciali				
Lavori a misura		775,626.57 €		
Sicurezza			19,233.22 €	
Economie			25,000.00 €	
TOTALE LAVORI A MISURA				819,859.79 €
TOTALE COMPLESSIVO				1,065,278.09 €

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO manodopera	incid. %
			Unitario	TOTALE		
<u>LAVORI A MISURA</u>						
COSTI DELLA SICUREZZA						
Nr. 1	C.S.S.-01 Costi della Sicurezza Sommano	1,000	19.233,22	19.233,22	10.260,60	53,3483
OPERE IN ECONOMIA						
Nr. 2	NP011 Lavori in economia Sommano a corpo	1,000	25.000,00	25.000,00	12.327,00	49,3080
OPERE DI CONSOLIDAMENTO IN C.A. (CATEGORIA OS 21)						
Nr. 3	15.A10.A28.020 Scavo comune con mezzi meccanici del peso superiore a 5 t., per lavori di sbancamento a progetto per un quantitativo complessivo oltre mc 500. in rocce tenere Sommano m ³	1.445,340	9,16	13.239,31	6.631,57	50,0900
Nr. 4	10.A07.A30.060 Micropalo con andamento verticale o inclinato entro 20° dalla verticale eseguito mediante perforazione a rotopercolazione e successiva iniezione, a gravità o bassa pressione, di miscela o malta cementizia dosata a q. 6 di cemento per metro cubo di impasto, fino a due volte il volume teorico del foro, esclusa l'orditura in metallica liquidata con altro apposito prezzo d'elenco per diametro esterno pari a 220-259 mm. Sommano m	1.470,000	152,54	224.233,80	79.603,00	35,5000
Nr. 5	10.A07.A90.010 Armatura metallica per micropali in tubi di acciaio S355 congiunti a mezzo saldatura o manicotto filettato. Sommano Kg	48.182,400	2,77	133.465,25	31.871,50	23,8800
Nr. 6	10.T10.T90.010 Orditura metallica per tiranti costituita da barre Dywidag, comprensiva di manicotti di giunzione, piastre di ripartizione e dado conico, comprese le operazioni di tensionamento. Sommano Kg	15.321,600	8,59	131.612,54	36.167,13	27,4800
Nr. 7	NP009 Tirante d'ancoraggio, eseguito mediante perforazione con qualsiasi inclinazione, eseguita in terreni di qualsiasi natura o consistenza e successiva iniezione di boiaccia cementizia, additivata con prodotti antiritiro, fino a due volte il volume teorico del foro. Esclusa la sola armatura. Diametro 200 mm, eseguito a rotopercolazione o a rotazione ad elica. Sommano m.	1.344,000	123,00	165.312,00	56.528,60	34,1951
Nr. 8	10.A07.A90.030					

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO manodopera	incid. %
			Unitario	TOTALE		
Nr. 9	Armatura metallica per micropali in profilati d'acciaio di qualsiasi tipo a profilo aperto congiunti tra loro a mezzo saldatura. Sommano Kg	7.276,800	2,84	20.666,11	4.825,54	23,3500
Nr. 10	20.A20.B01.020 Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C12/15. Sommano m³	17,780	145,72	2.590,90		
Nr. 11	20.A20.C02.020 Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C28/35. RAPP. A/C 0,55 Sommano m³	127,540	189,41	24.157,35		
Nr. 12	25.A28.C05.010 Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione Sommano m³	94,940	31,10	2.952,63	1.807,60	61,2200
Nr. 13	25.A28.C05.020 Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione Sommano m³	55,420	40,85	2.263,91	1.369,67	60,5000
Nr. 14	20.A28.A10.010 Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname (per fondazioni realizzate in legname di abete e pino.) Sommano m²	385,858	43,77	16.889,00	12.639,73	74,8400
Nr. 15	20.A28.F05.005 Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm. Sommano Kg	14.703,100	2,53	37.198,84	29.406,20	79,0514
Nr. 16	NP001 Riempimento a tergo di muro in cemento armato, con materiale proveniente da scavo o demolizione, compreso il compattamento, escluse le eventuali rampe per lo scarriolamento, misurato a metro cubo di terreno costipato: eseguito con mezzi meccanici Sommano mc.	170,000	49,00	8.330,00	3.087,20	37,0612
Nr. 17	PR.A01.A10.010 Pietrame di cava per murature franco cantiere Sommano m³	27,840	34,52	961,04		
Nr. 17	20.A74.A90.020 Sola posa in opera di pietra da taglio per rivestimento di muri di sostegno, zoccolature e simili, posta in opera con malta cementizia, inclusa sigillatura dei giunti, esclusa la					

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO manodopera	incid. %
			Unitario	TOTALE		
Nr. 18	fornitura della pietra Posata (a corsi regolari, riscagliato, con pietre dello spessore di 10-15 cm) Sommano m ²	27,840	147,18	4.097,49	3.495,98	85,3200
	20.A20.C02.010 Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza (C25/30. RAPP. A/C 0,60) Sommano m ³	5,040	177,72	895,71		
REGIMAZIONE ACQUE SUPERFICIALI (CATEGORIA OS24)						
Nr. 19	NP002 Taglio di piante, del diametro, misurato a 1,30 m dal suolo: oltre 40.00 cm Sommano cad	10,000	347,00	3.470,00	1.140,10	32,8559
Nr. 20	NP005 Taglio di piante, del diametro, misurato a 1,30 m dal suolo, eseguito in zona boschiva: da 8,01 a 20,00 cm Zone boschive non urbanizzate Sommano cad	7,000	142,00	994,00	418,95	42,1479
Nr. 21	NP006 Taglio di piante, del diametro, misurato a 1,30 m dal suolo, eseguito in zona boschiva: da 20,01 a 30,00 cm Zone boschive non urbanizzate Sommano cad	7,000	268,00	1.876,00	663,18	35,3507
Nr. 22	75.A10.A20.020 Decespugliamento, con eliminazione di arbusti infestanti (rovi, vitalbe, piante lianose, ecc.), compresa l'eventuale cippatura o trinciatura, per interventi: Totale e selettivo per interventi oltre a 100 m ² Sommano m ²	1.000,000	1,37	1.370,00	861,46	62,8800
Nr. 23	80.D10.A50.020 Sistemazione di terreno mediante scoronamento delle parti instabili, modellamento della superficie regolarizzando le pendenze, evitando eventuali avvallamenti e contropendenze, compreso l'eventuale carico su qualsiasi mezzo di trasporto dei materiali eccedenti, escluso il trasporto alla PPDD eseguito con l'ausilio di mezzo meccanico per superfici superiori a 1000 mq. Sommano m ²	1.000,000	4,26	4.260,00	2.438,85	57,2500
Nr. 24	15.A10.A28.020 Scavo comune con mezzi meccanici del peso superiore a 5 t., per lavori di sbancamento a progetto per un quantitativo complessivo oltre mc 500. in rocce tenere Sommano m ³	1.674,020	9,16	15.334,02	7.680,81	50,0900

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO manodopera	incid. %
			Unitario	TOTALE		
Nr. 25	PR.I40.A50.040 Canaletta prefabbricata compresa griglia in classe D400 larghezza mm 300 Sommano m	91,000	247,37	22.510,67		
Nr. 26	65.D10.A10.020 Sola posa in opera di canalette prefabbricate di calcestruzzo escluso lo scavo, comprese testate cieche e/o di scarico, massetto di sottofondo, il rinfiacco e la sigillatura per lavori: oltre 50 fino a 100 kg/m Sommano m	91,000	53,71	4.887,61	2.727,29	55,8000
Nr. 27	20.A20.B01.010 Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C8/10. Sommano m ³	34,110	149,27	5.091,60		
Nr. 28	25.A28.C05.010 Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione Sommano m ³	34,110	31,10	1.060,82	649,43	61,2200
Nr. 29	NP003 Fornitura e posa in opera di cunetta alla francese di conglomerato cementizio armato cm 50x50x100, compreso ogni onere ed accessorio per eseguire il lavoro a regola d'arte, incluso lo scavo di regolarizzazione delle pendenze e rifilatura Sommano cad	82,000	19,00	1.558,00	895,44	57,4737
Nr. 30	PR.A13.A10.010 Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN2 - SDR 51, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 160 mm spessore 3,2 mm Sommano m	50,800	10,03	509,52		
Nr. 31	PR.A13.S10.090 Tubo in P.V.C. rigido microfessurato diam. 114 mm. Sommano m	140,000	20,87	2.921,80		
Nr. 32	65.C10.A20.010 Sola posa in opera di tubazioni di pvc per fognature stradali, posto in opera su massetto di calcestruzzo, questo escluso, compresa la sigillatura dei giunti con apposito sigillante, escluso scavo, rinfiacco e reinterro. Gli eventuali pezzi speciali saranno valutati pari a 1,00 m di tubo di pari diametro: fino a 250 mm Sommano m	177,450	16,40	2.910,18	2.371,21	81,4800
Nr. 33	PR.A13.P10.030					

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO manodopera	incid. %
			Unitario	TOTALE		
Nr. 34	Tubazioni in polietilene ad alta densità (PEAD) a parete strutturata per fognature e scarichi interrati non in pressione SN 4 KN/mq, DN 800 mm Sommano m	155,000	113,85	17.646,75		
Nr. 35	65.C10.A20.040 Sola posa in opera di tubazioni di pvc per fognature stradali, posto in opera su massetto di calcestruzzo, questo escluso, compresa la sigillatura dei giunti con apposito sigillante, escluso scavo, rinfianco e reinterro. Gli eventuali pezzi speciali saranno valutati pari a 1,00 m di tubo di pari diametro: oltre 630 fino a 1200 mm Sommano m	155,000	68,61	10.634,55	7.293,17	68,5800
Nr. 36	PR.A13.A20.025 Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN8 - SDR 34, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 200 mm spessore 5,9 mm Sommano m	60,000	27,72	1.663,20		
Nr. 37	65.C10.A20.010 Sola posa in opera di tubazioni di pvc per fognature stradali, posto in opera su massetto di calcestruzzo, questo escluso, compresa la sigillatura dei giunti con apposito sigillante, escluso scavo, rinfianco e reinterro. Gli eventuali pezzi speciali saranno valutati pari a 1,00 m di tubo di pari diametro: fino a 250 mm Sommano m	60,000	16,40	984,00	801,76	81,4800
Nr. 38	20.A20.B01.010 Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C8/10. Sommano m³	233,600	149,27	34.869,47		
Nr. 39	25.A28.C05.010 Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione Sommano m³	233,600	31,10	7.264,96	4.447,61	61,2200
Nr. 40	PR.I40.A30.035 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di base delle dimensioni di 100x100x100 cm Sommano cad	4,000	136,22	544,88		
Nr. 41	PR.I40.A30.065 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 100x100x100 cm Sommano cad	9,000	123,81	1.114,29		
Nr. 41	PR.I40.A30.095 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo					

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO manodopera	incid. %
			Unitario	TOTALE		
Nr. 42	elemento di chiusura per pozzetto delle dimensioni di 100x100 cm x h 11 Sommano cad	4,000	77,85	311,40		
Nr. 43	65.C10.B30.040 Sola posa in opera di pozzetti di calcestruzzo prefabbricati, comprese le lavorazioni per l'inserimento delle tubazioni, la sigillatura dei giunti, il piano di posa in cls o malta cementizia, escluso scavo, eventuale getto di calcestruzzo per rinfiacco, per pozzetti delle dimensioni di: 100x100x100 cm interni Sommano cad	4,000	148,87	595,48	372,89	62,6200
Nr. 44	65.C10.B40.040 Sola posa in opera di prolunghe per pozzetti prefabbricati di cls, compreso sigillatura dei giunti, escluso eventuale getto di rinfiacco di calcestruzzo, delle dimensioni di: 100x100 cm Sommano cad	9,000	73,50	661,50	363,56	54,9600
Nr. 45	65.C10.B50.050 Sola posa di chiusini e caditoie in fusione di ghisa a grafite lamellare o sferoidale, compreso la sola posa del telaio, fissato alla muratura del pozzetto con malta cementizia, del peso di : oltre 100 fino a 150 kg Sommano cad	4,000	154,88	619,52	479,57	77,4100
Nr. 46	PR.A13.A20.025 Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN8 - SDR 34, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 200 mm spessore 5,9 mm Sommano m	222,000	27,72	6.153,84		
Nr. 47	65.C10.A20.010 Sola posa in opera di tubazioni di pvc per fognature stradali, posto in opera su massetto di calcestruzzo, questo escluso, compresa la sigillatura dei giunti con apposito sigillante, escluso scavo, rinfiacco e reinterro. Gli eventuali pezzi speciali saranno valutati pari a 1,00 m di tubo di pari diametro: fino a 250 mm Sommano m	222,000	16,40	3.640,80	2.966,52	81,4800
Nr. 48	20.A20.B01.010 Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C8/10. Sommano m ³	153,180	149,27	22.865,18		
Nr. 49	25.A28.C05.010 Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione Sommano m ³	153,180	31,10	4.763,90	2.916,46	61,2200
Nr. 49	PR.I40.A30.030					

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO manodopera	incid. %
			Unitario	TOTALE		
Nr. 50	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di base delle dimensioni di 80x80x80 cm Sommano cad	14,000	79,72	1.116,08		
Nr. 51	PR.I40.A30.055 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 80x80x80 cm Sommano cad	10,000	72,27	722,70		
Nr. 52	PR.I40.A30.090 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di chiusura per pozzetto delle dimensioni di 80x80 cm x h 10 Sommano cad	14,000	48,88	684,32		
Nr. 53	65.C10.B30.030 Sola posa in opera di pozzetti di calcestruzzo prefabbricati, comprese le lavorazioni per l'inserimento delle tubazioni, la sigillatura dei giunti, il piano di posa in cls o malta cementizia, escluso scavo, eventuale getto di calcestruzzo per rinfianco, per pozzetti delle dimensioni di: 80x80x80 cm interni Sommano cad	14,000	105,09	1.471,26	1.068,58	72,6300
Nr. 54	65.C10.B40.030 Sola posa in opera di prolunghe per pozzetti prefabbricati di cls, compreso sigillatura dei giunti, escluso eventuale getto di rinfianco di calcestruzzo, delle dimensioni di: 80x80 cm Sommano cad	10,000	53,55	535,50	269,52	50,3300
Nr. 55	65.C10.B50.010 Sola posa di chiusini e caditoie in fusione di ghisa a grafite lamellare o sferoidale, compreso la sola posa del telaio, fissato alla muratura del pozzetto con malta cementizia, del peso di : fino a 25 kg Sommano cad	14,000	36,52	511,28	435,82	85,2400
Nr. 56	NP004 Oneri di scarica, compreso il trasporto e le analisi chimiche dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai sensi del DM 186/2006 ai fini del corretto smaltimento in appositi siti, per soli rifiuti non inquinanti (codice C.E.R. 17 01 07) Sommano m.	1,000	15.000,00	15.000,00		
Nr. 56	80.D10.B30.010 Costruzione di palizzata viva costituita da tondi di castagno del diametro di cm 10-20 infissi nel terreno per una profondità di circa 70 cm e correnti di tamponamento in castagno fissati ai predetti tondi con filo di ferro zincato di adeguato diametro, successiva posa di talee piante arbustive e/o arboree possibilmente autoctone ad elevata capacità vegetativa e capaci di emettere radici avventizie dal fusto in ragione di 5 a metro lineare attraverso la palizzata, compreso il riporto di terreno a					

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO manodopera	incid. %
			Unitario	TOTALE		
	monte di quest'ultima a copertura delle radici delle talee eseguita Costruzione di palizzata viva costituita da tondi di castagno del diametro di cm 10-20 infissi nel terreno per una profondità di circa 70 cm e correnti di tamponamento in castagno fissati ai predetti tondi con filo di ferro zincato di adeguato diametro, successiva posa di talee piante arbustive e/o arboree possibilmente autoctone ad elevata capacità vegetativa e capaci di emettere radici avventizie dal fusto in ragione di 5 a metro lineare attraverso la palizzata, compreso il riporto di terreno di riporto a monte di quest'ultima a copertura delle radici delle talee eseguita con barriera dell'altezza di (35 cm circa fuori terra, costituita da correnti del diametro di 8 cm circa interasse circa m 2,00) Sommano m	200,000	37,49	7.498,00	3.344,11	44,6000
Nr. 57	PR.A05.A70.010 Grigliati metallici di acciaio zincato a caldo realizzati con profilati elettrosaldati del peso (fino a 25 kg/mq.) Sommano Kg	650,000	3,61	2.346,50		
Nr. 58	PR.I40.A30.045 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di base delle dimensioni di 150x150x100 cm Sommano cad	7,000	427,19	2.990,33		
Nr. 59	PR.I40.A30.085 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 150x150x100 cm Sommano cad	6,000	377,75	2.266,50		
Nr. 60	PR.I40.A30.105 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di chiusura per pozzetto delle dimensioni di 150x150 cm x h 20 Sommano cad	7,000	224,84	1.573,88		
Nr. 61	80.B10.A45.010 Fornitura e posa di canaletta flessibile prefabbricata in geocomposito per il rivestimento di fossi a sezione trapezia, costituita da geostuoia antierosiva (GMA) in polipropilene del peso di 800 - 850 g/mq, spessore mm 15 -20 accoppiata ad un geotessile non tessuto e con una geomembrana impermeabile sul lato inferiore, per la formazione di canalizzazione di acque superficiali, fissata con idonei picchetti in metallico, piegati a manico d'ombrello, in ragione di n.4 a metro lineare. Sono inclusi nel prezzo gli sfridi, i sormonti e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a regola d'arte. Esclusi lo scavo, la preparazione del terreno e i rinterri da computarsi con voce a parte. altezza rotolo 1,2 m Sommano m	200,000	31,25	6.250,00	1.641,88	26,2700
Nr. 62	NP007					

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	Quantità	I M P O R T I		COSTO manodopera	incid. %
			Unitario	TOTALE		
Nr. 63	Sola posa in opera di pozzetti di calcestruzzo prefabbricati, comprese le lavorazioni per l'inserimento delle tubazioni, la sigillatura dei giunti, il piano di posa in cls o malta cementizia, escluso scavo, eventuale getto di calcestruzzo per rinfiando, per pozzetti delle dimensioni di: 150x150x100 interni Sommano cad	13,000	254,00	3.302,00	1.296,49	39,2638
	NP008 Sola posa in opera di chiusini e caditorie in fusione di ghisa a grafite lamellare o sferoidale, compreso la sola posa del telaio, fissato alla muratura del pozzetto con malta cementizia, del peso di: superiore a 150 kg per pozzetti di dimensioni in pianta 150x150 Sommano cad	7,000	281,00	1.967,00	935,90	47,5801
Nr. 64	NP010 Provista e posa in opera di conglomerato cementizio per opere di sottofondazione e riempimento, impastato con betoniera da 250 litri, escluse eventuali casseforme per realizzare la savanella di fondo, spessa circa 15 cm per tutta la superficie interna del pozzetto di ispezione Sommano mc.	13,000	38,90	505,70	455,78	90,1285
Nr. 65	20.A07.A01.010 Analisi chimica dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai sensi del DM 186/2006 ai fini del corretto smaltimento in appositi siti. costo medio per cadauna analisi relative a: terre da scavo, detriti da demolizioni, da pavimentazioni, da controsoffitti, da materiali isolanti, da impermeabilizzanti, da amianto e quant'altro. Sommano cad	1,000	350,00	350,00		
	Parziale lavori a misura, Euro			1.065.278,0	338.957,66	31,8187
	Totale			1.065.278,0	338.957,66	31,8187

RIEPILOGO

	Totale	Manodopera	% Inc.
COSTI DELLA SICUREZZA	19.233,22	10.260,60	53,348%
OPERE IN ECONOMIA	25.000,00	12.327,00	49,308%
OPERE DI CONSOLIDAMENTO IN C.A. (...	788.865,88	267.433,75	33,901%
REGIMAZIONE ACQUE SUPERFICIALI (CA ...	232.178,99	48.936,33	21,077%
TOTALE	1.065.278,09	338.957,67	31,819%

03	Luglio 2023	TERZA EMISSIONE	Ing. Avati	Ing. Troilo	Geol. Battilana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA,
ESPROPRI E VALLATE

Direttore
Geol. Giorgio GRASSANO

STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI

Dirigente

Committente
ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI

Progetto

CAPO
PROGETTO
Geol. Stefano Battilana

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Geol. Giorgio Grassano

Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO
Responsabile
Geol. Stefano Battilana
Collaboratori
Geol. Antonietta Franzè

Rilievi
Responsabile
Studio Tecnico Savoldelli
Collaboratori

Progetto IDRAULICO
Responsabile
Ing. Anna Fueri
Collaboratori
Ing. Marianna Reggio

Coordinatore per la Sicurezza
(in fase di Progettazione)
Ing. Michele Troilo

Progetto STRUTTURALE
Responsabile
Ing. Donatella Mascia



Verifica
accessibilità

Computi metrici e Capitolato
SIGEV
Geom. Sergio Grasso
Geom. Gio batta Pagano
Ing. Donatella Mascia

Altro
(Progetto prevenzione incendi)

Altro
(Progetto aspetti vegetazionali)

Intervento/Opera
**SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI
ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO**

Municipio
Media Val Bisagno 04

Quartiere
MONTESIGNANO

N° prog. rel.
07 N° tot. rel.
13

Oggetto della relazione
Elenco Prezzi e Analisi Nuovi Prezzi

Scala
- Data
Giugno
2023

Livello
Progettazione
ESECUTIVO
GEOTECNICO

C02_E-AP

Codice MOGE
20243
Codice PROGETTAZIONE
Codice OPERA
Codice ARCHIVIO
213_04_02

Numero d'ordine	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Unità di misura	PREZZO UNITARIO
COSTI DELLA SICUREZZA			
Nr. 1	C.S.S.-01 Costi della Sicurezza (diconsi Euro diciannovemila duecentotrentatre/22)		19.233,22
OPERE IN ECONOMIA			
Nr. 2	NP011 Lavori in economia (diconsi Euro venticinquemila /00)	a corpo	25.000,00
OPERE DI CONSOLIDAMENTO IN C.A. (CATEGORIA OS 21)			
Nr. 3	15.A10.A28.020 Scavo comune con mezzi meccanici del peso superiore a 5 t., per lavori di sbancamento a progetto per un quantitativo complessivo oltre mc 500. in rocce tenere (diconsi Euro nove/16)	m ³	9,16
Nr. 4	10.A07.A30.060 Micropalo con andamento verticale o inclinato entro 20° dalla verticale eseguito mediante perforazione a rotopercolazione e successiva iniezione, a gravità o bassa pressione, di miscela o malta cementizia dosata a q. 6 di cemento per metro cubo di impasto, fino a due volte il volume teorico del foro, esclusa l'orditura in metallica liquidata con altro apposito prezzo d'elenco per diametro esterno pari a 220-259 mm. (diconsi Euro centocinquantadue/54)	m	152,54
Nr. 5	10.A07.A90.010 Armatura metallica per micropali in tubi di acciaio S355 congiunti a mezzo saldatura o manicotto filettato. (diconsi Euro due/77)	Kg	2,77
Nr. 6	10.T10.T90.010 Orditura metallica per tiranti costituita da barre Dywidag, comprensiva di manicotti di giunzione, piastre di ripartizione e dado conico, comprese le operazioni di tensionamento. (diconsi Euro otto/59)	Kg	8,59
Nr. 7	NP009 Tirante d'ancoraggio, eseguito mediante perforazione con qualsiasi inclinazione, eseguita in terreni di qualsiasi natura o consistenza e successiva iniezione di boiacca cementizia, additivata con prodotti antiritiro, fino a due volte il volume teorico del foro. Esclusa la sola armatura. Diametro 200 mm, eseguito a rotopercolazione o a rotazione ad elica. (diconsi Euro centoventitre/00)	m.	123,00
Nr. 8	10.A07.A90.030 Armatura metallica per micropali in profilati d'acciaio di qualsiasi tipo a profilo aperto congiunti tra loro a mezzo saldatura. (diconsi Euro due/84)	Kg	2,84
Nr. 9	20.A20.B01.020 Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C12/15. (diconsi Euro centoquarantacinque/72)		

Numero d'ordine	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 10	20.A20.C02.020 Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C28/35. RAPP. A/C 0,55 (diconsi Euro centoottantanove/41)	m ³	145,72
Nr. 11	25.A28.C05.010 Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione (diconsi Euro trentuno/10)	m ³	189,41
Nr. 12	25.A28.C05.020 Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di elevazione (diconsi Euro quaranta/85)	m ³	31,10
Nr. 13	20.A28.A10.010 Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per muri di sostegno, fondazioni quali plinti, travi rovesce, cordoli, platee, compreso disarmo e pulizia del legname (per fondazioni realizzate in legname di abete e pino.) (diconsi Euro quarantatre/77)	m ³	40,85
Nr. 14	20.A28.F05.005 Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm. (diconsi Euro due/53)	m ²	43,77
Nr. 15	NP001 Riempimento a tergo di muro in cemento armato, con materiale proveniente da scavo o demolizione, compreso il compattamento, escluse le eventuali rampe per lo scarriolamento, misurato a metro cubo di terreno costipato: eseguito con mezzi meccanici (diconsi Euro quarantanove/00)	Kg	2,53
Nr. 16	PR.A01.A10.010 Pietrame di cava per murature franco cantiere (diconsi Euro trentaquattro/52)	mc.	49,00
Nr. 17	20.A74.A90.020 Sola posa in opera di pietra da taglio per rivestimento di muri di sostegno, zoccolature e simili, posta in opera con malta cementizia, inclusa sigillatura dei giunti, esclusa la fornitura della pietra Posata (a corsi regolari, riscagliato, con pietre dello spessore di 10-15 cm) (diconsi Euro centoquarantasette/18)	m ³	34,52
Nr. 18	20.A20.C02.010 Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza (C25/30. RAPP. A/C 0,60) (diconsi Euro centosettantasette/72)	m ²	147,18
Nr. 19	REGIMAZIONE ACQUE SUPERFICIALI (CATEGORIA OS24) NP002	m ³	177,72

Numero d'ordine	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 20	<p>Taglio di piante, del diametro, misurato a 1,30 m dal suolo: oltre 40.00 cm (diconsi Euro trecentoquarantasette/00)</p> <p>NP005</p> <p>Taglio di piante, del diametro, misurato a 1,30 m dal suolo, eseguito in zona boschiva: da 8,01 a 20,00 cm Zone boschive non urbanizzate (diconsi Euro centoquarantadue/00)</p>	cad	347,00
Nr. 21	<p>NP006</p> <p>Taglio di piante, del diametro, misurato a 1,30 m dal suolo, eseguito in zona boschiva: da 20,01 a 30,00 cm Zone boschive non urbanizzate (diconsi Euro duecentosessantotto/00)</p>	cad	142,00
Nr. 22	<p>75.A10.A20.020</p> <p>Decespugliamento, con eliminazione di arbusti infestanti (rovi, vitalbe, piante lianose, ecc.), compresa l'eventuale cippatura o trinciatura, per interventi: Totale e selettivo per interventi oltre a 100 m² (diconsi Euro uno/37)</p>	m ²	1,37
Nr. 23	<p>80.D10.A50.020</p> <p>Sistemazione di terreno mediante scoronamento delle parti instabili, modellamento della superficie regolarizzando le pendenze, evitando eventuali avvallamenti e contropendenze, compreso l'eventuale carico su qualsiasi mezzo di trasporto dei materiali eccedenti, escluso il trasporto alla PPDD eseguito con l'ausilio di mezzo meccanico per superfici superiori a 1000 mq. (diconsi Euro quattro/26)</p>	m ²	4,26
Nr. 24	<p>PR.I40.A50.040</p> <p>Canaletta prefabbricata compresa griglia in classe D400 larghezza mm 300 (diconsi Euro duecentoquarantasette/37)</p>	m	247,37
Nr. 25	<p>65.D10.A10.020</p> <p>Sola posa in opera di canalette prefabbricate di calcestruzzo escluso lo scavo, comprese testate cieche e/o di scarico, massetto di sottofondo, il rinfiacco e la sigillatura per lavori: oltre 50 fino a 100 kg/m (diconsi Euro cinquantatre/71)</p>	m	53,71
Nr. 26	<p>20.A20.B01.010</p> <p>Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza C8/10. (diconsi Euro centoquarantanove/27)</p>	m ³	149,27
Nr. 27	<p>NP003</p> <p>Fornitura e posa in opera di cunetta alla francese di conglomerato cementizio armato cm 50x50x100, compreso ogni onere ed accessorio per eseguire il lavoro a regola d'arte, incluso lo scavo di regolarizzazione delle pendenze e rifilatura (diconsi Euro diciannove/00)</p>	cad	19,00
Nr. 28	<p>PR.A13.A10.010</p> <p>Tube in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN2 - SDR 51, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma,</p>		

Numero d'ordine	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 29	<p>contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 160 mm spessore 3,2 mm (diconsi Euro dieci/03)</p>	m	10,03
Nr. 30	<p>PR.A13.S10.090 Tubo in P.V.C. rigido microfessurato diam. 114 mm. (diconsi Euro venti/87)</p>	m	20,87
Nr. 31	<p>65.C10.A20.010 Sola posa in opera di tubazioni di pvc per fognature stradali, posto in opera su massetto di calcestruzzo, questo escluso, compresa la sigillatura dei giunti con apposito sigillante, escluso scavo, rinfianco e reinterro. Gli eventuali pezzi speciali saranno valutati pari a 1,00 m di tubo di pari diametro: fino a 250 mm (diconsi Euro sedici/40)</p>	m	16,40
Nr. 32	<p>PR.A13.P10.030 Tubazioni in polietilene ad alta densità (PEAD) a parete strutturata per fognature e scarichi interrati non in pressione SN 4 KN/mq, DN 800 mm (diconsi Euro centotredici/85)</p>	m	113,85
Nr. 33	<p>65.C10.A20.040 Sola posa in opera di tubazioni di pvc per fognature stradali, posto in opera su massetto di calcestruzzo, questo escluso, compresa la sigillatura dei giunti con apposito sigillante, escluso scavo, rinfianco e reinterro. Gli eventuali pezzi speciali saranno valutati pari a 1,00 m di tubo di pari diametro: oltre 630 fino a 1200 mm (diconsi Euro sessantotto/61)</p>	m	68,61
Nr. 34	<p>PR.A13.A20.025 Tubo in P.V.C. rigido conforme norma UNI EN 1401-1 tipo SN8 - SDR 34, per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con anello in gomma, contrassegnato ogni metro con marchio produttore, diametro, data di produzione e simbolo IIP. Diametro esterno Ø 200 mm spessore 5,9 mm (diconsi Euro ventisette/72)</p>	m	27,72
Nr. 35	<p>PR.I40.A30.035 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di base delle dimensioni di 100x100x100 cm (diconsi Euro centotrentasei/22)</p>	cad	136,22
Nr. 36	<p>PR.I40.A30.065 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 100x100x100 cm (diconsi Euro centoventitre/81)</p>	cad	123,81
Nr. 37	<p>PR.I40.A30.095 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di chiusura per pozzetto delle dimensioni di 100x100 cm x h 11 (diconsi Euro settantasette/85)</p>	cad	77,85
Nr. 37	<p>65.C10.B30.040 Sola posa in opera di pozzetti di calcestruzzo prefabbricati, comprese le lavorazioni per l'inserimento delle tubazioni, la sigillatura dei giunti, il piano di posa in cls o malta</p>		

Numero d'ordine	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 38	cementizia, escluso scavo, eventuale getto di calcestruzzo per rinfiando, per pozzetti delle dimensioni di: 100x100x100 cm interni (diconsi Euro centoquarantotto/87)	cad	148,87
Nr. 39	65.C10.B40.040 Sola posa in opera di prolunghe per pozzetti prefabbricati di cls, compreso sigillatura dei giunti, escluso eventuale getto di rinfiando di calcestruzzo, delle dimensioni di: 100x100 cm (diconsi Euro settantatre/50)	cad	73,50
Nr. 40	65.C10.B50.050 Sola posa di chiusini e caditoie in fusione di ghisa a grafite lamellare o sferoidale, compreso la sola posa del telaio, fissato alla muratura del pozzetto con malta cementizia, del peso di : oltre 100 fino a 150 kg (diconsi Euro centocinquantaquattro/88)	cad	154,88
Nr. 41	PR.I40.A30.030 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di base delle dimensioni di 80x80x80 cm (diconsi Euro settantanove/72)	cad	79,72
Nr. 42	PR.I40.A30.055 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 80x80x80 cm (diconsi Euro settantadue/27)	cad	72,27
Nr. 43	PR.I40.A30.090 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di chiusura per pozzetto delle dimensioni di 80x80 cm x h 10 (diconsi Euro quarantotto/88)	cad	48,88
Nr. 44	65.C10.B30.030 Sola posa in opera di pozzetti di calcestruzzo prefabbricati, comprese le lavorazioni per l'inserimento delle tubazioni, la sigillatura dei giunti, il piano di posa in cls o malta cementizia, escluso scavo, eventuale getto di calcestruzzo per rinfiando, per pozzetti delle dimensioni di: 80x80x80 cm interni (diconsi Euro centocinque/09)	cad	105,09
Nr. 45	65.C10.B40.030 Sola posa in opera di prolunghe per pozzetti prefabbricati di cls, compreso sigillatura dei giunti, escluso eventuale getto di rinfiando di calcestruzzo, delle dimensioni di: 80x80 cm (diconsi Euro cinquantatre/55)	cad	53,55
Nr. 46	65.C10.B50.010 Sola posa di chiusini e caditoie in fusione di ghisa a grafite lamellare o sferoidale, compreso la sola posa del telaio, fissato alla muratura del pozzetto con malta cementizia, del peso di : fino a 25 kg (diconsi Euro trentasei/52)	cad	36,52
Nr. 46	NP004 Oneri di discarica, compreso il trasporto e le analisi chimiche dei materiali di risulta da demolizioni o da scavi ai sensi del DM 186/2006 ai fini del corretto smaltimento in		

Numero d'ordine	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	Unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 47	<p>appositi siti, per soli rifiuti non inquinanti (codice C.E.R. 17 01 07) (diconsi Euro quindicimila /00)</p> <p>80.D10.B30.010 Costruzione di palizzata viva costituita da tondi di castagno del diametro di cm 10-20 infissi nel terreno per una profondità di circa 70 cm e correnti di tamponamento in castagno fissati ai predetti tondi con filo di ferro zincato di adeguato diametro, successiva posa di talee piante arbustive e/o arboree possibilmente autoctone ad elevata capacità vegetativa e capaci di emettere radici avventizie dal fusto in ragione di 5 a metro lineare attraverso la palizzata, compreso il riporto di terreno a monte di quest'ultima a copertura delle radici delle talee eseguita Costruzione di palizzata viva costituita da tondi di castagno del diametro di cm 10-20 infissi nel terreno per una profondità di circa 70 cm e correnti di tamponamento in castagno fissati ai predetti tondi con filo di ferro zincato di adeguato diametro, successiva posa di talee piante arbustive e/o arboree possibilmente autoctone ad elevata capacità vegetativa e capaci di emettere radici avventizie dal fusto in ragione di 5 a metro lineare attraverso la palizzata, compreso il riporto di terreno di riporto a monte di quest'ultima a copertura delle radici delle talee eseguita con barriera dell'altezza di (35 cm circa fuori terra, costituita da correnti del diametro di 8 cm circa interasse circa m 2,00) (diconsi Euro trentasette/49)</p>	m.	15.000,00
Nr. 48	<p>PR.A05.A70.010 Grigliati metallici di acciaio zincato a caldo realizzati con profilati elettrosaldati del peso (fino a 25 kg/mq.) (diconsi Euro tre/61)</p>	m	37,49
Nr. 49	<p>PR.I40.A30.045 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di base delle dimensioni di 150x150x100 cm (diconsi Euro quattrocentoventisette/19)</p>	Kg	3,61
Nr. 50	<p>PR.I40.A30.085 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di prolunga per pozzetto delle dimensioni di 150x150x100 cm (diconsi Euro trecentosettantasette/75)</p>	cad	427,19
Nr. 51	<p>PR.I40.A30.105 Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo elemento di chiusura per pozzetto delle dimensioni di 150x150 cm x h 20 (diconsi Euro duecentoventiquattro/84)</p>	cad	377,75
Nr. 52	<p>80.B10.A45.010 Fornitura e posa di canaletta flessibile prefabbricata in geocomposito per il rivestimento di fossi a sezione trapezia, costituita da geostuoia antiersiva (GMA) in polipropilene del peso di 800 - 850 g/mq, spessore mm 15 -20 accoppiata ad un geotessile non tessuto e con una geomembrana impermeabile sul lato inferiore, per la formazione di canalizzazione di acque superficiali, fissata con idonei picchetti in metallico, piegati a manico d'ombrello, in ragione di n.4 a metro lineare. Sono inclusi nel prezzo gli sfridi, i sormonti e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a regola d'arte. Esclusi lo scavo, la preparazione del terreno e i rinterri da computarsi con voce a parte. altezza rotolo 1,2 m (diconsi Euro trentuno/25)</p>	cad	224,84
Nr. 53	<p>80.B10.A45.010 Fornitura e posa di canaletta flessibile prefabbricata in geocomposito per il rivestimento di fossi a sezione trapezia, costituita da geostuoia antiersiva (GMA) in polipropilene del peso di 800 - 850 g/mq, spessore mm 15 -20 accoppiata ad un geotessile non tessuto e con una geomembrana impermeabile sul lato inferiore, per la formazione di canalizzazione di acque superficiali, fissata con idonei picchetti in metallico, piegati a manico d'ombrello, in ragione di n.4 a metro lineare. Sono inclusi nel prezzo gli sfridi, i sormonti e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a regola d'arte. Esclusi lo scavo, la preparazione del terreno e i rinterri da computarsi con voce a parte. altezza rotolo 1,2 m (diconsi Euro trentuno/25)</p> <p>NP007 Sola posa in opera di pozzetti di calcestruzzo prefabbricati, comprese le lavorazioni per l'inserimento delle tubazioni, la sigillatura dei giunti, il piano di posa in cls o malta cementizia, escluso scavo, eventuale getto di calcestruzzo per rinfiacco, per pozzetti</p>	m	31,25

NP001

CODICE	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ.UNIT	Importo parziale
23LG.RU.M01.A01.040	Operaio Profilo VI Livello b (Ex Comune)	h	0.60	24.56 €	14.74 €
23LG.AT.N02.A20.010	Escavatore fino a 2 t	h	0.60	40.63 €	24.38 €

A	Totale parziale	39.11 €
B	Spese generali:	5.87 €
C	Utile dell'Appaltatore: 10% di (A+B)	4.50 €

Importo totale: A+B+C	49.00	€/m³
-----------------------	--------------	------------------------

NP002

CODICE	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ.UNIT	Importo parziale
23LG.RU.M01.A06.020	Operaio Florovivaista Profilo III Livello b	h	1.30	24.14 €	31.38 €
23LG.RU.M01.A06.030	Operaio Florovivaista Profilo IV Livello b	h	1.30	23.46 €	30.50 €
23LG.RU.M01.A06.050	Operaio Florovivaista Profilo VI Livello b	h	1.30	20.61 €	26.79 €
23LG.AT.N01.A10.012	Autocarro da 3,51 t fino a 7,00 t	h	2.00	45.23 €	90.46 €
23LG.AT.N01.A30.010	Dumper da 6 mc e 130 kw	h	1.05	58.82 €	61.76 €
23LG.AT.N40.A10.010	Noleggio di motosega lama 35 cm	h	1.30	25.82 €	33.57 €

A	Totale parziale	274.46 €
B	Spese generali: 15% di A	41.17 €
C	Utile dell'Appaltatore: 10% di (A+B)	31.56 €

Importo totale: A+B+C	347.00	€/cad
-----------------------	---------------	--------------

NP003

CODICE	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ.UNIT	Importo parziale
23LG.RU.M01.A01.040	Operaio Profilo VI Livello b (Ex Comune)	h	0.38	24.56 €	9.33 €
23LG.PR.I40.A25.010	Cunetta alla francese di conglomerato	cad	1.00	6.39 €	6.39 €

A	Totale parziale	15.72 €
B	Spese generali: 15% di A	2.36 €
C	Utile dell'Appaltatore: 10% di (A+B)	1.81 €

Importo totale: A+B+C	19.00	€/cad
-----------------------	--------------	--------------

NP004

CODICE	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ.UNIT	Importo parziale
23LG.AT.N01.A10.020	Autocarro da 7.1 t fino a 12 t	h	14.00	47.30 €	662.20 €
23LG.25.A15.A10.020	Trasporto in discarica km 25	mc/km	2500.00	0.60 €	1,500.00 €
23LG.25.A15.G10.060	Rifiuti in legno	t	5.00	183.43 €	917.15 €
23LG.25.A15.G10.050	Materiali isolanti	t	5.00	192.28 €	961.40 €
23LG.25.A15.G10.011	Materiali di risulta da demolizioni	t	16.00	35.64 €	570.24 €
23LG.25.A15.G10.035	Guaine bituminose	t	3.00	651.48 €	1,954.44 €
23LG.25.A12.A01.010	Analisi chimica dei materiali di risulta	cad	8.00	350.00 €	2,800.00 €
-	Oneri di discarica e di smaltimento	corpo	1.00	2,500.00 €	2,500.00 €

A	Totale parziale	11,865.43 €
B	Spese generali: 15% di A	1,779.81 €
C	Utile dell'Appaltatore: 10% di (A+B)	1,364.52 €

Importo totale: A+B+C	15000.00	€/corpo
-----------------------	-----------------	----------------

NP005

CODICE	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ.UNIT	Importo parziale
23LG.RU.M01.A06.020	Operaio Florovivaista Profilo III Livello b	h	0.70	24.14 €	16.90 €
23LG.RU.M01.A06.030	Operaio Florovivaista Profilo IV Livello b	h	0.70	23.46 €	16.42 €
23LG.RU.M01.A06.050	Operaio Florovivaista Profilo VI Livello b	h	0.70	20.61 €	14.43 €
23LG.AT.N01.A10.012	Autocarro da 3,51 t fino a 7,00 t	h	0.50	45.23 €	22.62 €
23LG.AT.N01.A30.010	Dumper da 6 mc e 130 kw	h	0.50	58.82 €	29.41 €
23LG.AT.N40.A10.010	Noleggio di motosega lama 35 cm	h	0.50	25.82 €	12.91 €

A	Totale parziale	112.68 €
B	Spese generali: 15% di A	16.90 €
C	Utilie dell'Appaltatore: 10% di (A+B)	12.96 €

Importo totale: A+B+C	142.00	€/cad
-----------------------	---------------	--------------

NP006

CODICE	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ.UNIT	Importo parziale
23LG.RU.M01.A06.020	Operaio Florovivaista Profilo III Livello b	h	1.10	24.14 €	26.55 €
23LG.RU.M01.A06.030	Operaio Florovivaista Profilo IV Livello b	h	1.10	23.46 €	25.81 €
23LG.RU.M01.A06.050	Operaio Florovivaista Profilo VI Livello b	h	1.10	20.61 €	22.67 €
23LG.AT.N01.A10.012	Autocarro da 3,51 t fino a 7,00 t	h	1.10	45.23 €	49.75 €
23LG.AT.N01.A30.010	Dumper da 6 mc e 130 kw	h	1.00	58.82 €	58.82 €
23LG.AT.N40.A10.010	Noleggio di motosega lama 35 cm	h	1.10	25.82 €	28.40 €

A	Totale parziale	212.01 €
B	Spese generali: 15% di A	31.80 €
C	Utilie dell'Appaltatore: 10% di (A+B)	24.38 €

Importo totale: A+B+C	268.00	€/cad
-----------------------	---------------	--------------

NP007

CODICE	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ.UNIT	Importo parziale
23LG.RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	1.50	27.31 €	40.97 €
23LG.RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	1.50	24.56 €	36.84 €
23LG.20.A20.E10.010	Malta per muratura M5	m ³	0.50	183.66 €	91.83 €
23LG.AT.N01.A10.070	Autocarro da 19,00 t con gruetta da 3,50	h	0.50	62.37 €	31.19 €

A	Totale parziale	200.82 €
B	Spese generali: 15% di A	30.12 €
C	Utile dell'Appaltatore: 10% di (A+B)	23.09 €

Importo totale: A+B+C	254.00	€/cad
-----------------------	---------------	--------------

NP008

CODICE	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ.UNIT	Importo parziale
23LG.RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	1.95	29.40 €	57.33 €
23LG.RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	1.95	24.56 €	47.89 €
23LG.AT.N02.A20.015	Escavatore oltre 2 t fino a 5 t	h	0.70	49.74 €	34.82 €
23LG.20.A20.E10.010	Malta per muratura M5	m ³	0.45	183.66 €	82.65 €

A	Totale parziale	222.69 €
B	Spese generali: 15% di A	33.40 €
C	Utile dell'Appaltatore: 10% di (A+B)	25.61 €

Importo totale: A+B+C	281.00	€/cad
-----------------------	---------------	--------------

NP009

CODICE	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ.UNIT	Importo parziale
23LG.RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	0.32	29.40 €	9.33 €
23LG.RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	0.32	27.31 €	8.67 €
23LG.RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	0.63	24.56 €	15.59 €
23LG.AT.N03.A10.060	Compressori d'aria	h	0.32	43.15 €	13.70 €
23LG.AT.N07.A10.010	Gruppo per iniezioni malte	h	0.32	22.26 €	7.07 €
23LG.AT.N07.A20.010	Attrez. Perforazione microp	h	0.32	77.47 €	24.59 €
23LG.10.T10.T50.010	Boiaccia per iniezioni tiranti e simili	mc	0.03	629.14 €	18.62 €

A	Totale parziale	97.56 €
B	Spese generali: 15% di A	14.63 €
C	Utile dell'Appaltatore: 10% di (A+B)	11.22 €

Importo totale: A+B+C	123.00	€/m
-----------------------	---------------	------------

NP010

CODICE	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ.UNIT	Importo parziale
23LG.20.A28.C05.010	Getto in opera cls - fondazioni	m ³	0.12	23.37 €	2.77 €
23LG.AT.N05.A10.010	Betoniera 250 l	h	0.30	2.71 €	0.81 €
23LG.RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	0.48	29.40 €	14.11 €
23LG.RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	0.48	27.21 €	13.06 €

A	Totale parziale	30.75 €
B	Spese generali: 15% di A	4.61 €
C	Utile dell'Appaltatore: 10% di (A+B)	3.54 €

Importo totale: A+B+C	38.90	€/cad
-----------------------	--------------	--------------

NP011

CODICE	DESCRIZIONE	U.M	QUAN.TA'	PREZ.UNIT	Importo parziale
23LG.RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato per lavori di consolidamento scarpata	h	90.00	29.40 €	2,646.00 €
23LG.RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato per lavori di consolidamento scarpata	h	50.00	27.31 €	1,365.50 €
23LG.RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune per lavori di consolidamento scarpata	h	50.00	24.56 €	1,228.00 €
23LG.RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato per lavori di regimazione acque	h	60.00	29.40 €	1,764.00 €
23LG.RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato per lavori di regimazione acque	h	50.00	27.31 €	1,365.50 €
23LG.RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune per lavori di regimazione acque	h	60.00	24.56 €	1,473.60 €
23LG.AT.N02.A20.015	Escavatore oltre 2 t fino a 5 t	h	40.00	62.92 €	2,516.80 €
23LG.25.A15.G10.030	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto	h	26.00	132.82 €	3,453.32 €
23LG.AT.N55.A10.010	Autospurgo per fognature compreso il conferimento a siti autorizzati	h	32.00	126.50 €	4,048.00 €

A	Totale parziale	19,860.72 €
B	Spese generali: 15% di A	2,979.11 €
C	Utilie dell'Appaltatore: 10% di (A+B)	2,283.98 €

Importo totale: A+B+C	25000.00	€/corpo
-----------------------	-----------------	----------------

Genova, Luglio 2023



02	Giugno 2023	SECONDA EMISSIONE	Geol. Battilana	Ing. Fueri	Geol. Grassano	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA,
ESPROPRI E VALLATE

Direttore

Geol. Giorgio GRASSANO

STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI

Dirigente

Committente

ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI

Progetto

CAPO
PROGETTO

Geol. Stefano Battilana

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geol. Giorgio Grassano

Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO

Responsabile

Geol. Stefano Battilana

Collaboratori

Geol. Antonietta Franzè

Rilievi

Responsabile

Studio Tecnico Savoldelli

Collaboratori

Progetto IDRAULICO

Responsabile

Ing. Anna Fueri

Collaboratori

Ing. Marianna Reggιο

Coordinatore per la Sicurezza
(in fase di Progettazione)

Ing. Michele Troilo

Progetto STRUTTURALE

Responsabile

Ing. Donatella Mascia



Verifica
accessibilità

Computi metrici e Capitolato

DIGEV

Geom. Sergio Grasso

Geom. Gio batta Pagano

Ing. Donatella Mascia



Altro
(Progetto prevenzione incendi)

Altro
(Progetto aspetti vegetazionali)

Intervento/Opera

**SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI
ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO**

Municipio

Media Val Bisagno

04

Quartiere

MONTESIGNANO

N° prog. rel.

08

N° tot. rel.

13

Oggetto della relazione

Quadro Economico

Scala

-

Data

Giugno
2023

Livello
Progettazione

ESECUTIVO

GEOTECNICO

C03_E-QE

Codice MOGE
20243

Codice PROGETTAZIONE

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO

213_04_02



COMUNE DI GENOVA
AREA TECNICA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA GEOTECNICA ESPROPRI E VALLATE

SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE
MACELLI - 1° LOTTO

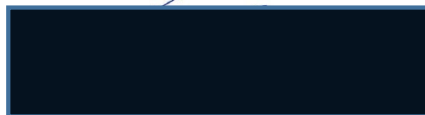
Quadro Economico

PROGETTO ESECUTIVO

A	IMPORTO LAVORI		
A1	Opere di consolidamento in c.a.	€	788,865.88
A2	Regimazione acque superficiali e linee fognarie	€	232,178.99
	Totale A	€	1,021,044.87
B	ONERI DELLA SICUREZZA		
B1	Oneri della sicurezza	€	19,233.22
	Totale B	€	19,233.22
C	OPERE IN ECONOMIA	€	25,000.00
	TOTALE IMPORTO A BASE GARA (A + B + C)	€	1,065,278.09
D	SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE		
1	Lavori in Economia non ricompresi nell'appalto	€	0.00
2	progettazione strutturale, coordinamento Sicurezza, Direzione Operativa strutture, collaudo, prove collaudo, verifica della progettazione (I.V.A. compresa)	€	174,055.17
3	Allacciamenti a pubblici servizi (ENEL TELECOM)	€	2,000.00
4	Spese per Imprevisti (I.V.A. compresa)	€	2,000.00
5	Indennizzi per acquisizioni aree o immobili	€	0.00
6	Spese Tecniche e di Gara (I.V.A. compresa)	€	1,000.00
7	IVA 22% sui lavori e oneri della sicurezza	€	234,361.18
8	Accantonamento art. 113 D.Lgs. 50/2016	€	21,305.56
	Totale D	€	434,721.91
	TOTALE GENERALE	€	1,500,000.00

Genova, Giugno 2023

Il Responsabile del Procedimento
Geol. Giorgio Grassano



02	Giugno 2023	SECONDA EMISSIONE	Ing. Avati	Ing. Troilo	Geol. Battilana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA,
ESPROPRI E VALLATE

Direttore
Geol. Giorgio GRASSANO

STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI

Dirigente

Committente
ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI

Progetto

CAPO PROGETTO
Geol. Stefano Battilana

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
Geol. Giorgio Grassano

Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO
Responsabile Geol. Stefano Battilana
Collaboratori Geol. Antonietta Franzè

Rilievi
Responsabile Studio Tecnico Savoldelli
Collaboratori

Progetto IDRAULICO
Responsabile Ing. Anna Fueri
Collaboratori Ing. Marianna Reggio

Coordinatore per la Sicurezza
(in fase di Progettazione)
Ing. Michele Troilo



Progetto STRUTTURALE
Responsabile Ing. Donatella Mascia



Verifica
accessibilità

Computi metrici e Capitolato
SIGEV
Geom. Sergio Grasso
Geom. Gio batta Pagano
Ing. Donatella Mascia



Altro
(Progetto prevenzione incendi)

Altro
(Progetto aspetti vegetazionali)

Intervento/Opera
Sistemazione assetto idrogeologico terreno Via Terpi zona retrostante Macelli - 1° lotto

Municipio
Media Val Bisagno 04

Quartiere
MONTESIGNANO

N° prog. rel. 09
N° tot. rel. 13

Oggetto della relazione
**Piano di Sicurezza e di Coordinamento
e Fascicolo dell'opera**

Scala
Data
Giugno 2023

Livello Progettazione
ESECUTIVO
GEOTECNICO

C04_E-Sic

Codice MOGE 20243
Codice PROGETTAZIONE
Codice OPERA
Codice ARCHIVIO 213_04_02



INDICE DEL DOCUMENTO

Indice del documento	2
Piano di sicurezza e coordinamento	3
Identificazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi	4
Individuazione analisi e valutazione dei rischi relativi all'area di cantiere	5
Organizzazione del cantiere	14
Planimetria/e del cantiere	23
Rischi in riferimento alle lavorazioni	24
Interferenze tra le lavorazioni	67
Procedure complementari o di dettaglio da esplicitare nel POS	68
Misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva	69
Modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento	70
Disposizioni per la consultazione degli RLS	71
Organizzazione del servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori	72
Stima dei costi della sicurezza	75
Elenco degli allegati	76
Quadro riepilogativo inerente gli obblighi di trasmissione	77



PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

(2.1.1, allegato XV D.Lgs. 81/2008)

Il PSC è specifico per ogni singolo cantiere temporaneo o mobile e di concreta fattibilità, conforme alle prescrizioni dell'art.15 del D.Lgs.81-08 smi, le cui scelte progettuali ed organizzative sono effettuate in fase di progettazione dal progettista dell'opera in collaborazione con il CSP.

IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

(2.1.2, allegato XV D.Lgs. 81/2008)

Indirizzo del cantiere (a.1)	Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)
Descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere (a.2)	<p>Inquadramento territoriale: Il settore in esame comprende una porzione di versante sito in sponda sinistra del T. Bisagno, sotteso tra la via Terpi, a monte, ed il Piazzale Bligny, a valle. Il limite meridionale del pendio è fissato dalla scalinata Weinzettel mentre sull'estremo opposto il confine è marcato dall'attuale area di cantiere dei lavori per il canale scolmatore del T. Bisagno. La carta del piano di bacino del torrente Bisagno inquadra l'area in esame come soggetta a vincolo idrogeologico, classifica il rischio geologico in classe R4. Non sono presenti vincoli paesaggistici.</p> <p>Caratterizzazione geotecnica: Dalle indagini svolte in sito, è stata individuata la seguente stratigrafia, definita procedendo dall'alto verso il basso, dalle seguenti unità: - Coltre detritica 14 m; - Cappellaccio di alterazione del substrato roccioso 14.00 m. - Substrato roccioso formato da calcare marnoso.</p> <p>Per la caratterizzazione delle proprietà meccaniche del terreno, sono stati ipotizzati i seguenti valori:</p> <ul style="list-style-type: none">- Coltre di alterazione: γ [kN/m³] 19, c' [kPa] 0, Φ' [°] 30;- Cappellaccio: γ [kN/m³] 20, c' [kPa] 0, Φ' [°] 30;- Calcare marnoso: γ [kN/m³] 20, c' [kPa] 100, Φ' [°] 46; <p>Dove:</p> <ul style="list-style-type: none">- γ è il peso di volume;- c' è la coesione efficace;- Φ' è l'angolo di resistenza al taglio. <p>Tali valori sono da intendersi come caratteristici, ovvero senza applicazione dei previsti coefficienti parziali di sicurezza.</p> <p>Contestualizzazione dell'intervento: Il Rio Fameiano, un colatore, versa a cielo aperto in scarpata; il versamento ha creato un ampio solco, con trasporto di materiale solido verso la zona delimitata dai fabbricati denominati "ex macelli". Nella zona di monte, sono inoltre presenti scarichi provenienti dai palazzi siti in via Terpi, anch'essi a cielo aperto, che determinano la formazione di ristagni di liquidi in scarpata, non essendo presenti collegamenti con la rete fognaria.</p>



<p>Descrizione sintetica dell’opera con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche</p> <p>(a.3)</p>	<p>A fronte dello stato attuale di degrado, il progetto esecutivo è stato sviluppato con l’obiettivo di creare una regimazione delle acque, atta ad eliminare il riversamento incontrollato di fluidi e materiale solido nella zona di confine con il mercato ed evitare il continuo accumulo di acque nere a cielo aperto in scarpata. A tale fine, si procederà con la raccolta delle acque bianche del Rio Fameiano mediante tubazione in PEAD Ø800mm, la quale si svilupperà, completamente interrata, in direzione di piazzale Bligny per un tratto di circa 152 m, e verrà prolungata, mediante pozzetti di salto, fino a collegarsi alla rete esistente nel piazzale. Le acque bianche provenienti dal settore di monte verranno invece fatte confluire in una canaletta, che verrà collegata alla tubazione del rio in scarpata. Gli scarichi fognari provenienti da via Terpi, anch’essi interrati mediante tubo in PVC Ø200mm, verranno collegati ad una nuova rete, la quale seguirà un percorso analogo a quello delle acque bianche per un tratto di circa 220 m, e sarà anch’essa allacciata alla rete esistente in piazzale Bligny.</p>
<p>Individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza</p> <p>(b)</p>	<p>Committente: cognome e nome: Comune di Genova - Direzione progetti per la città - Settore geotecnica e idrogeologica, espropri e vallate indirizzo: Via Garibaldi, 9, 16124, Genova (GE)</p> <p>Coordinatore per la progettazione: cognome e nome: Troilo Michele indirizzo: Via Ippolito d’Aste 1/9 tel.: 010-5761752 mail.: troilo@studioarchimede.com</p> <p>Progettista: cognome e nome: Studio Archimede S.r.l. indirizzo: Via Ippolito d’Aste 1 int.9, 16121, Genova (GE) tel.: 010-5761752 mail.: posta@studioarchimede.com</p>



IDENTIFICAZIONE DELLE IMPRESE ESECUTRICI E DEI LAVORATORI AUTONOMI

(2.1.2 b, allegato XV D.Lgs. 81/2008)

Aggiornamento da effettuarsi nella fase esecutiva a cura del CSE quando in possesso dei dati

Al momento non sono state selezionate imprese o lavoratori autonomi.

ORGANIGRAMMA DEL CANTIERE



INDIVIDUAZIONE ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI RELATIVI ALL'AREA DI CANTIERE

(2.1.2 d.2; 2.2.1; 2.2.4, allegato XV D.Lgs. 81/2008)

CARATTERISTICHE DELL'AREA DI CANTIERE:

Nella seguente tabella sono riportati tutti gli elementi di cui ai punti 2.1.2 d.2; 2.2.1; 2.2.4, allegato XV D.Lgs. 81/2008 dei quali sono analizzati di seguito solo quelli ritenuti "pertinenti" al cantiere.

Fattore esterno	Pertinente	Non pertinente
Acque di lavorazione	●	
Alvei fluviali		●
Banchine portuali		●
Caduta masse di terreno	●	
Condutture sotterranee di servizi		●
Edifici con esigenze di tutela: abitazioni	●	
Edifici con esigenze di tutela: case di riposo	●	
Edifici con esigenze di tutela: linee aree	●	
Edifici con esigenze di tutela: ospedali		●
Edifici con esigenze di tutela: scuole		●
Falde	●	
Fibre	●	
Fossati	●	
Fumi	●	
Gas	●	
Infrastrutture: strade	●	
Infrastrutture:aeroporti		●
Infrastrutture:ferrovie		●
Infrastrutture:idrovie		●
Inquinanti aerodispersi	●	
Insedamenti produttivi		●
Lavori stradali e autostradali al fine di garantire la sicurezza e salute nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante		●
Manufatti interferenti o sui quali intervenire	●	
Odori	●	
Ordigni bellici	●	
Polveri	●	
Radiazioni non ionizzanti		●
Rifiuti	●	
Rischio di annegamento	●	
Rumore	●	
Terreno	●	
Vapori		●
Alberi	●	



Fattore esterno	Pertinente	Non pertinente
Altri cantieri	●	
Caduta di materiali dall'alto	●	
Clima		●
Vialbilità	●	

1. Acque di lavorazione

1.1. Scelte progettuali e organizzative

- 1.1.1. Realizzare canali di captazione e deflusso delle acque ed attrezzare il cantiere con pompe idrovore di capacità adeguata.
- 1.1.2. Le acque di lavorazione o di lavaggio in eccesso, quando non sono contenute all'interno del cantiere per essere reimpiegate nel ciclo di produzione, devono essere convenientemente depurate prima di essere immesse nell'ambiente circostante (canali, corsi d'acqua, bacini).

1.2. Procedure

- 1.2.1. In presenza di rilevanti precipitazioni meteorologiche è necessario mettere in osservazione i corsi d'acqua e i canali limitrofi in modo da poter sospendere tempestivamente le attività, con particolare riferimento a quelle svolte negli scavi.

1.3. Misure preventive e protettive

- 1.3.1. Il terreno deve essere sistemato in modo tale da evitare ristagno di acque piovane o di qualsiasi provenienza.

1.4. Misure di coordinamento

- 1.4.1. Applicare in prossimità della zona di produzione delle polveri teli di protezione a maglia fitta.
- 1.4.2. Il cantiere deve essere sistemato in modo tale da evitare filtrazioni d'acqua di qualsiasi provenienza verso l'esterno.

2. Caduta masse di terreno

2.1. Scelte progettuali e organizzative

- 2.1.1. Nelle zone instabili o comunque con pericolo distacco masse di terreno è necessario provvedere alla messa in opera sbarramenti e, in quelle in cui tale misura non sia sufficiente, realizzare consolidamenti.

2.2. Procedure

- 2.2.1. Nei lavori in corrispondenza di pendii, dove si temono cadute di masse di terreno, si deve ispezionare periodicamente le superfici ed i cigli superiori ed inferiori al fine di verificarne la consistenza e di rimuovere le eventuali masse instabili, anche di modeste dimensioni, che possono costituire pericolo per i lavoratori.
- 2.2.2. Dopo piogge o altre manifestazioni atmosferiche che hanno determinato l'interruzione dei lavori è necessario accertare la stabilità dei terreni e delle eventuali opere di consolidamento o di sbarramento.

2.3. Misure preventive e protettive

- 2.3.1. Durante l'esecuzione di lavori devono essere limitati al minimo le vibrazioni e gli scuotimenti indotti al terreno limitrofo.

2.4. Misure di coordinamento

- 2.4.1. Al verificarsi di cadute di masse di terreno anche di modesta entità o anche contenute dai sistemi di protezione, i lavori devono essere sospesi ed i lavoratori allontanati dalla zona di pericolo.
- 2.4.2. Costituire almeno una squadra di emergenza e di salvataggio opportunamente attrezzate ed istruite per il pronto intervento in soccorso di lavoratori eventualmente coinvolti dal sistema franoso.
- 2.4.3. Prima della ripresa delle attività devono essere ispezionati accuratamente i siti e rimosse le eventuali masse instabili.

3. Edifici con esigenze di tutela: abitazioni

3.1. Scelte progettuali e organizzative

- 3.1.1. Considerata la contemporaneità delle attività tra le abitazioni e il cantiere, dovranno essere previste ed installate idonee compartimentazioni e idonea segnaletica di cantiere, al fine di garantire l'incolumità di terzi non addetti alle lavorazioni ed evitare qualsiasi interferenza tra attività di cantiere ed attività della proprietà (si veda il layout di cantiere allegato).

3.2. Procedure

- 3.2.1. Il personale delle ditte esecutrici e i lavoratori autonomi, per tutto il tempo di permanenza nei luoghi di lavoro, dovrà essere munito di tessera di riconoscimento corredata di fotografia contenente le generalità del lavoratore, la data di assunzione e l'indicazione del datore di lavoro (artt. 21 e 26, comma 8 – D.Lgs. 81/2008). Nel caso di subappalto dovrà essere indicato l'autorizzazione al subappalto; mentre per il lavoratore autonomo il nominativo del committente.

3.3. Misure preventive e protettive

- 3.3.1. Le aree di lavoro interne all'edificio devono essere pulite da rifiuti e materiali di risulta al termine delle attività giornaliere e dei lavori.
- 3.3.2. Applicare barriere antirumore, di idoneo potere fonoisolante e fonoassorbente, per ridurre l'immissione di rumore nell'ambiente esterno.



- 3.3.3. Applicare ai ponteggi reti a maglia fitta o teli per impedire rispettivamente la propagazione di polveri/fibre e spruzzi di liquidi.
- 3.3.4. Le polveri e le fibre devono essere raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.
- 3.3.5. I percorsi esterni di accesso alle abitazioni devono essere chiaramente identificati e visibili, nonché protetti contro i rischi di cantiere (si veda il layout di cantiere allegato).
- 3.3.6. Applicare la mantovana ai ponteggi su ogni lavoro con pericolo di caduta materiali dall'alto.

3.4. Misure di coordinamento

- 3.4.1. Durante l'esecuzione dei lavori è categoricamente vietato, anche in modo transitorio, ingombrare con materiali, attrezzature e rifiuti i percorsi scolastici e le uscite di emergenza e le vie di fuga.
- 3.4.2. Decentrare, rispetto all'edificio scolastico, le attività che comportano al produzione di polveri.
- 3.4.3. Effettuare le lavorazioni rumorose nel periodo pomeridiano e comunque decentrare più possibile l'allocazione delle macchine fisse di cantiere.

4. Edifici con esigenze di tutela: case di riposo

4.1. Scelte progettuali e organizzative

- 4.1.1. Considerata la contemporaneità delle attività della casa di riposo e di cantiere, dovranno essere previste ed installate idonee compartimentazioni e idonea segnaletica di cantiere, al fine di garantire l'incolumità di terzi non addetti alle lavorazioni ed evitare qualsiasi interferenza tra attività di cantiere ed attività della proprietà (si veda il layout di cantiere allegato).
- 4.1.2. I lavori saranno eseguiti in aree libere o che saranno rese libere dal committente.

4.2. Procedure

- 4.2.1. L'accesso alle aree riservate è possibile solo dopo aver ottenuto l'autorizzazione o, nel caso ciò sia prescritto da regolamentazione interna dell'ospedale, il permesso di lavoro dal servizio competente.
- 4.2.2. È vietato toccare recipienti, materiali di laboratorio, apparecchiature scientifiche, vetreria, altri oggetti collocati sui banchi di lavoro o all'interno dei laboratori.
- 4.2.3. Il personale delle ditte esecutrici e i lavoratori autonomi, per tutto il tempo di permanenza nei luoghi di lavoro, dovrà essere munito di tessera di riconoscimento corredata di fotografia contenente le generalità del lavoratore, la data di assunzione e l'indicazione del datore di lavoro (artt. 21 e 26, comma 8 – D.Lgs. 81/2008). Nel caso di subappalto dovrà essere indicato l'autorizzazione al subappalto; mentre per il lavoratore autonomo il nominativo del committente.

4.3. Misure preventive e protettive

- 4.3.1. Le aree di lavoro interne all'edificio devono essere pulite da rifiuti e materiali di risulta al termine delle attività giornaliere e dei lavori.
- 4.3.2. Applicare barriere antirumore, di idoneo potere fonoisolante e fonoassorbente, per ridurre l'immissione di rumore nell'ambiente esterno.
- 4.3.3. Applicare ai ponteggi reti a maglia fitta o teli per impedire rispettivamente la propagazione di polveri/fibre e spruzzi di liquidi.
- 4.3.4. Le polveri e le fibre devono essere raccolte ed eliminate con i mezzi e gli accorgimenti richiesti dalla loro natura.
- 4.3.5. Considerate le caratteristiche del luogo realizzare barriere alla propagazione dell'inquinamento acustico verso aree protette.
- 4.3.6. Non effettuare interventi di manovra o di allacciamento agli impianti elettrici esistenti senza aver richiesto prima l'autorizzazione.
- 4.3.7. Applicare la mantovana ai ponteggi su ogni lavoro con pericolo di caduta materiali dall'alto.

4.4. Misure di coordinamento

- 4.4.1. Durante l'esecuzione dei lavori è categoricamente vietato, anche in modo transitorio, ingombrare con materiali, attrezzature e rifiuti i percorsi scolastici e le uscite di emergenza e le vie di fuga.
- 4.4.2. Periodicamente dovranno essere effettuate riunioni di coordinamento con rappresentanti del plesso scolastico al fine di analizzare il corretto andamento dei lavori sotto il profilo prevenzionistico e individuare eventuali carenze e/o miglioramenti.
- 4.4.3. Decentrare, rispetto all'edificio scolastico, le attività che comportano al produzione di polveri.
- 4.4.4. Effettuare le lavorazioni rumorose nel periodo pomeridiano e comunque decentrare più possibile l'allocazione delle macchine fisse di cantiere.
- 4.4.5. Durante l'esecuzione dei lavori è categoricamente vietato, anche in modo transitorio, occultare i presidi e la segnaletica di sicurezza fissa della struttura scolastica.
- 4.4.6. Eliminare le interferenze tra la viabilità dei mezzi di cantiere e quelli per gli approvvigionamenti della casa di riposo, dando la precedenza ai questi ultimi. In ogni caso nelle aree esterne della scuola procedere a passo d'uomo ed impegnare le aree di carico e scarico merci solo quando queste non sono utilizzate da altri soggetti.

5. Edifici con esigenze di tutela: linee aeree

5.1. Scelte progettuali e organizzative

- 5.1.1. Individuazione di dettaglio del tracciato esistente e approfondimento della valutazione del rispetto delle distanze di sicurezza, di cui all'allegato IX del D.Lgs. 81/2008, da parti attive non protette o non sufficientemente protette,



nell'esecuzione di lavori non elettrici, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, dalle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni climatiche.

5.1.2. Il montaggio/smontaggio di ponteggi, nonché delle eventuali strutture di protezione (mantovane, piani di sbarco dei materiali, graticci e reti) da linee tranviarie o filoviarie a distanze inferiori alle "distanze di sicurezza" consentite deve essere effettuato, fino al superamento della zona pericolosa, a linee disattivate.

5.1.3. Interrare le linee elettriche aeree negli attraversamenti di tratti stradali o autostradali.

5.2. Procedure

5.2.1. Le operazioni di montaggio e smontaggio di strutture metalliche in prossimità di linee elettriche sotto tensione devono essere evitate; è sempre necessario far provvedere a chi esercisce le suddette linee all'isolamento e protezione delle medesime od alla temporanea messa fuori servizio.

5.2.2. Particolare attenzione va posta durante il trasporto con mezzi meccanici ed il sollevamento di materiali particolarmente voluminosi e nell'impiego di attrezzature con bracci mobili di notevoli dimensioni (autogrù, pompe per calcestruzzo, ecc.).

5.3. Misure preventive e protettive

5.3.1. Nel caso di presenza di linee elettriche aeree in tensione non possono essere eseguiti lavori non elettrici in prossimità di linee elettriche e di impianti elettrici con parti attive non protette o che per circostanze particolari si debbano ritenere non sufficientemente protette, e comunque a distanza inferiore alle distanze minime di sicurezza consentite dalle norme tecniche. Le "distanze di sicurezza" consentite dalla legislazione statale variano in base alla tensione della linea elettrica in questione, e sono:

- a) mt 3, per tensioni fino a 1 kV;
- b) mt 3,5, per tensioni superiori a 1 kV fino a 30 kV;
- c) mt 5, per tensioni superiori a 30 kV fino a 132 kV;
- d) mt 7, per tensioni superiori a 132 kV.

Le distanze di cui sopra sono da considerare al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, delle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni termiche.

6. Falde

6.1. Scelte progettuali e organizzative

6.1.1. Il terreno essendo potenzialmente sottoposto a invasione di acque sotterranee deve essere sottoposto ad opere di drenaggio e di smaltimento.

6.1.2. Da quanto rilevato dalla relazione geologica, vista la sufficiente permeabilità dei terreni interessati dall'intervento, si ritiene alquanto remota la possibilità di inondazioni o di irruzioni di acque meteoriche, anche in considerazione della presenza canali di raccolta esistenti.

6.2. Procedure

6.2.1. In presenza di rilevanti precipitazioni meteorologiche è necessario mettere in osservazione i corsi d'acqua e i canali limitrofi in modo da poter sospendere tempestivamente le attività, con particolare riferimento a quelle svolte negli scavi.

6.2.2. Durante l'esecuzione dei lavori si dovrà mantenere in efficienza i canali esistenti di raccolta e smaltimento delle acque piovane. Allo scopo si dovrà provvedere alla loro pulizia periodica.

6.3. Misure preventive e protettive

6.3.1. Nel corso della realizzazione degli scavi si dovrà provvedere alle operazioni di emungimento delle acque di fondo scavo, fino alla realizzazione delle opere di impermeabilizzazione di progetto, che sono sia quelle meteoriche che quelle, soprattutto, provenienti dalla falda acquifera, mediante sistema welpoint dimensionato in funzione delle risultanze dell'indagine idrogeologica.

6.3.2. Nel corso della realizzazione degli scavi si dovrà provvedere alle operazioni di emungimento delle acque di fondo scavo, fino alla realizzazione delle opere di impermeabilizzazione di progetto, che sono sia quelle meteoriche che quelle, soprattutto, provenienti dalla falda acquifera, mediante pozzi piezometrici dotati di pompe sommerse di portate e prevalenza idonea in funzione delle risultanze dell'indagine idrogeologica.

6.3.3. Per lo svolgimento di attività nelle vicinanze di un corso d'acqua scegliere zone a debita distanza dal letto del torrente e adeguatamente rialzata rispetto al livello del torrente stesso, oltre che sufficientemente distante da pendii ripidi o poco stabili (intensi scrosci di pioggia potrebbero attivare improvvisi movimenti del terreno).

6.4. Misure di coordinamento

6.4.1. Monitorare costantemente l'effetto dell'aggottamento delle acque al contorno del cantiere al fine di prevenire fenomeni di instabilità dei terreni circostanti

7. Fibre

7.1. Scelte progettuali e organizzative

7.1.1. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte.

7.2. Procedure



- 7.2.1. Prima dell’inizio dei lavori di demolizione si deve adottare ogni misura necessaria per individuare ulteriormente l’eventuale presenza di materiali a potenziale contenuto d’amianto.

7.3. Misure di coordinamento

- 7.3.1. Nelle attività con produzione di fibre deve essere ridotta al minimo la loro diffusione irrorando periodicamente le superfici.

8. Fossati

8.1. Scelte progettuali e organizzative

- 8.1.1. Per i lavori eseguiti in prossimità dei fossati, le cadute di persone nell’acqua vanno impediti mediante parapetti o di reti di sicurezza.
- 8.1.2. Il fossato deve essere segnalato e delimitato con rete plastica arancione sostenuta da pali in legno o in ferro infissi nel terreno ad una distanza non inferiore a 1,5 metri dal ciglio. Nel caso in cui non sia possibile il rispetto di tale distanza di sicurezza, si dovrà provvedere a realizzare un parapetto a protezione contro la caduta dall’alto.
- 8.1.3. Per lavori semplici, di breve durata (ad esempio, rilievi e misurazioni) e quando non possono essere usati parapetti o reti di sicurezza, nonché durante il loro montaggio, devono essere utilizzate, a seconda dei casi, imbracature di sicurezza agganciate a parti strutturali.

8.2. Procedure

- 8.2.1. In occasioni di condizioni meteorologiche avverse si devono sospendere tempestivamente le attività.
- 8.2.2. In presenza di rilevanti precipitazioni meteorologiche è necessario mettere in osservazione i corsi d’acqua e i canali limitrofi in modo da poter sospendere tempestivamente le attività, con particolare riferimento a quelle svolte negli scavi.

9. Fumi

9.1. Procedure

- 9.1.1. È vietato bruciare residui di lavorazioni e/o imballaggi che provochino l’immissione nell’aria di fumi.
- 9.1.2. I mezzi a motore a combustione interna quando sono in sosta in “folle” per pause apprezzabili è obbligatorio spegnere il motore.

9.2. Misure di coordinamento

- 9.2.1. Durante le operazioni di saldatura i fumi prodotti non devono interessare le aree esterne al cantiere, se non risultano sufficientemente diluiti, devono essere aspirati e filtrati.

10. Gas

10.1. Scelte progettuali e organizzative

- 10.1.1. Il luogo richiede la bonifica preventiva al fine di eliminare completamente qualsiasi residuo gassoso pericoloso per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

10.2. Procedure

- 10.2.1. Negli ambienti confinati o sospetti di inquinamento, ai sensi degli artt. 66 e 121 e dell’allegato IV, p.to 3, del D.Lgs. 81/2008, ci si devono attuare le procedure di cui al DPR n. 177/2011.

10.3. Misure preventive e protettive

- 10.3.1. Nei lavori effettuati negli ambienti confinati o sospetti di inquinamento si deve preventivamente provvedere alla ricognizione di tutte le fonti di energia presenti nell’ambiente al fine di eliminarle o isolarle.
- 10.3.2. Durante l’uso di prodotti chimici ventilare abbondantemente gli ambienti di lavoro.
- 10.3.3. Effettuare l’analisi preventiva più approfondite delle caratteristiche chimico-fisiche delle sostanze presenti nell’atmosfera interna all’ambiente di lavoro (si veda a riguardo lo standard NEFA 326). Nei luoghi confinati tale monitoraggio deve essere effettuato dall’esterno e prima di aprire il varco di accesso.

10.4. Misure di coordinamento

- 10.4.1. Le operazioni di trattamento con prodotti chimici devono essere segnalate e delimitate per evitare l’accesso alle persone non direttamente interessate ai lavori.
- 10.4.2. Si dovranno ridurre, attraverso attenta programmazione ingresso e uscita mezzi, i tempi di stazionamento in strada con la conseguente riduzione del picco di inquinamento relativo alla emissione di gas.

11. Infrastrutture: strade

11.1. Scelte progettuali e organizzative

- 11.1.1. Sul lato verso la strada è necessario realizzare una recinzione resistente alla penetrazione dei mezzi (barrile tipo newjersey).
- 11.1.2. Sul lato verso la strada è necessario realizzare una recinzione cieca (cesata) al fine di proteggere il cantiere dalla proiezione di masse provenienti dalla massicciata e di perdite di carico provenienti da veicoli (per esempio, cassone degli autocarri).



12. Inquinanti aerodispersi

12.1. Scelte progettuali e organizzative

12.1.1. L'ambiente in cui è ubicato il cantiere, per la presenza di fonti di inquinamento atmosferico, richiede il controllo periodico del livello di inquinamento da particelle aerodisperse, al fine di stabilire se la qualità dell'aria non comporti rischi per la salute dei lavoratori.

12.2. Procedure

12.2.1. Durante l'esecuzione dei lavori, a causa dell'inquinamento atmosferico, si dovranno utilizzare dispositivi di protezione individuale delle vie aeree in relazione all'analisi e alla conseguente valutazione dei rischi, conformemente a quanto indicato dalla circolare del Ministero del lavoro e delle politiche sociali n.15/2012.

13. Manufatti interferenti o sui quali intervenire

13.1. Scelte progettuali e organizzative

13.1.1. Effettuare il profilo altimetrico dei manufatti circostanti, inclusi i terminali impiantistici.

13.2. Procedure

13.2.1. Gli apparecchi di sollevamento dei carichi e le macchine operatrici di cantiere devono avere requisiti di operatività compatibili con l'ostacolo generato dai manufatti presenti nel sito.

13.3. Misure preventive e protettive

13.3.1. Evitare che le gru, nella loro traslazione o nei movimenti del braccio, possano trovare ostacolo lungo la traiettoria del carico.

13.4. Misure di coordinamento

13.4.1. Gli apparecchi di sollevamento e le macchine operatrici devono avere limiti di operatività da consentire di ottenere sufficiente franco rispetto ai manufatti limitrofi al cantiere. In particolare le gru a torre devono sorvolare di almeno 2,5 metri sotto gancio il punto più alto dei manufatti limitrovi nel loro raggio d'azione.

14. Odori

14.1. Scelte progettuali e organizzative

14.1.1. I liquidi maleodoranti presenti nell'area di cantiere dovranno essere convogliati nelle zone decentrate dai lavori e lontane dai servizi destinati ai lavoratori (ci veda il layout di cantiere allegato).

14.2. Misure di coordinamento

14.2.1. Durante l'esecuzione dei lavori si dovrà porre particolare attenzione affinché non si produca spargimento di sostanze e prodotti maleodoranti nell'area esterna al cantiere. Nel caso ciò dovesse avvenire si dovrà immediatamente procedere alla pulizia accurata della zona con prodotti appropriati alla rimozione di quella dispersa.

15. Polveri

15.1. Scelte progettuali e organizzative

15.1.1. Nelle lavorazioni che comportano la formazione di polveri devono essere adottati sistemi di abbattimento e di contenimento il più possibile vicino alla fonte.

15.2. Procedure

15.2.1. Nello scarico delle macerie, evitare di gettare materiale dall'alto ed utilizzare canali di scarico a tenuta di polveri con bocca di scarico il più vicino possibile alla tramoggia o zona di raccolta. Irrorare periodicamente i percorsi in terra dei mezzi meccanici.

15.3. Misure preventive e protettive

15.3.1. Inumidire il materiale polverulento (scavi e demolizioni).

15.3.2. Segregare l'area di lavorazione che produce materiale polverulento per contenere l'abbattimento delle polveri.

15.4. Misure di coordinamento

15.4.1. Nelle attività con produzione di polveri deve essere ridotta al minimo la loro diffusione irrorando periodicamente le superfici.

15.4.2. Applicare in prossimità della zona di produzione delle polveri teli di protezione a maglia fitta.

16. Rifiuti

16.1. Scelte progettuali e organizzative

16.1.1. I rifiuti di lavorazione devono essere raccolti, ordinati, reimpiegati e/o smaltiti in conformità alle disposizioni vigenti (D.Lgs. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni).

16.2. Procedure

16.2.1. Gli scarti di lavorazione, devono essere tenuti in modo ordinato all'interno del cantiere o in area appositamente attrezzate e perimetrata, in attesa di essere reimpiegati o smaltiti.



- 16.2.2. Classificare correttamente tutti i residui di lavorazione che possono essere reimpiegati (terra, macerie), i rifiuti speciali (imballaggi, legname, contenitori), i rifiuti pericolosi (residui di vernici, solventi, collanti) al fine della corretta gestione degli stessi.

17. Rischio di annegamento

17.1. Procedure

- 17.1.1. I lavori in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati nel dettaglio (POS), tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione.
- 17.1.2. Verificare prima dell'inizio dei lavori l'inesistenza di fonti di inquinamento delle acque.

17.2. Misure preventive e protettive

- 17.2.1. Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sui rischi presenti nei lavori lungo corsi d'acqua, sulle misure di prevenzione e protezione da attuare, incluse quelle di emergenza.

18. Rumore

18.1. Scelte progettuali e organizzative

- 18.1.1. Considerate le caratteristiche del luogo è necessario realizzare barriere alla propagazione dell'inquinamento acustico verso aree protette.
- 18.1.2. Evitare di costituire posti di lavoro nelle immediate vicinanze di sorgenti rumorose esterne.

18.2. Procedure

- 18.2.1. Dato che le attività comportano l'impiego di macchinari ed impianti rumorosi, si dovrà chiedere deroga al Sindaco per il superamento dei limiti imposti dalla zonizzazione dell'area, che, sentito i competenti organismi tecnici, potrà stabilire opportune prescrizioni per limitare l'inquinamento acustico (tali prescrizioni di regola riguardano la limitazione degli orari di utilizzo delle macchine e impianti rumorosi o l'adozione di barriere contro la diffusione del rumore).
- 18.2.2. I rumori generati dalle attrezzature di lavoro possono essere sensibilmente ridotti evitandone l'azionamento a vuoto.
- 18.2.3. Durante l'esecuzione dei lavori è comunque necessario adottare idonei DPI sulla base dei livelli di esposizioni forniti dal committente.

18.3. Misure preventive e protettive

- 18.3.1. Utilizzare attrezzature insonorizzate e in generale meno rumorose, le stesse dovranno essere certificate e corredate di regolare manutenzione (da annotare su apposito registro), alternando il più possibile il personale al loro impiego.

18.4. Misure di coordinamento

- 18.4.1. Le operazioni a terra che comportano una rumorosità elevata (come, ad esempio, l'assemblaggio delle parti metalliche mediante spinatura e altri sistemi che comportano la forzatura tra parti metalliche) devono essere opportunamente delimitate e segnalate.
- 18.4.2. Prevedere apposita segnaletica nelle zone con rumorosità superiore a 85 dB(A).
- 18.4.3. Si dovranno ridurre, attraverso attenta programmazione ingresso e uscita degli automezzi, i tempi di stazionamento in strada con la conseguente riduzione del picco di inquinamento relativo alla emissione di rumore.
- 18.4.4. Evitare di installare le sorgenti rumorose nelle immediate vicinanze delle zone esterne protette (scuole, ospedali, case di riposo, abitazioni, ecc.).

19. Terreno

19.1. Scelte progettuali e organizzative

- 19.1.1. È vietata la costruzione di strutture abitative su terreno che sia servito come deposito di rifiuti, di letame o di altro materiale insalubre e che abbia potuto inquinare il suolo, se non dopo la completa bonifica.

20. Alberi

20.1. Scelte progettuali e organizzative

- 20.1.1. Impedire alla gru la completa rotazione del braccio fuori servizio garantendo, nel contempo, la stabilità al ribaltamento dell'apparecchio per effetto del vento di tempesta spirante in direzione ortogonale al braccio.
- 20.1.2. Effettuare la mappatura di dettaglio delle alberature e provvedere alla estirpazione delle specie non protette.
- 20.1.3. Montare la gru con un'altezza di torre tale da consentire la libera rotazione del braccio fuori servizio oltre gli alteri ad alto fusto presenti nel suo raggio d'azione.

21. Altri cantieri

21.1. Scelte progettuali e organizzative

- 21.1.1. Nella scelta della postazione della gru a torre di cantiere si dovrà tener conto che la distanza minima fra le gru deve essere non inferiore alla somma delle lunghezze dei rispettivi bracci.



- 21.1.2. Sfalsare il braccio della gru a torre di cantiere interferente con gru preesistenti nei cantieri limitrofi, in modo tale da evitare ogni possibile collisione fra elementi strutturali, tenuto conto delle massime oscillazioni e garantendo un conveniente franco di sicurezza.

21.2. Misure preventive e protettive

- 21.2.1. Le fasi di movimentazione dei carichi devono essere programmate in modo da eliminare la contemporaneità delle manovre nelle zone d'interferenza.
- 21.2.2. Ai manovratori devono essere date precise informazioni ed istruzioni, preferibilmente per iscritto, sulle zone d'interferenza, sulle priorità delle manovre, sulle modalità di comunicazione e sul posizionamento del mezzo, ivi compreso braccio e carico, sia nelle fasi di riposo sia nelle pause di lavoro.

21.3. Misure di coordinamento

- 21.3.1. Le fasi di movimentazione dei carichi da parte delle gru interferenti in cantieri differenti devono essere programmate in modo da eliminare la contemporaneità delle manovre nelle zone d'interferenza.

22. Caduta di materiali dall'alto

22.1. Scelte progettuali e organizzative

- 22.1.1. Il perimetro a terra della zona con pericolo di caduta di materiali dall'alto deve essere delimitato e reso inaccessibile con sufficiente margine di sicurezza rispetto alla possibilità di caduta accidentale di materiali.
- 22.1.2. In corrispondenza dei luoghi di stanziamento e di transito accessibili devono essere allestite mantovane di protezione, in particolare quando le protezioni ai piani sono costituite da parapetti normali privi di tavola fermapiede in quanto arretrati rispetto al filo esterno della struttura alla quale sono affiancati.
- 22.1.3. Durante le operazioni di montaggio degli elementi prefabbricati dovrà essere impedito il transito di persone nella zona che potrebbe essere interessata da una eventuale caduta di elementi, attrezzi o altro.

22.2. Procedure

- 22.2.1. Deve essere evitato l'appoggio anche temporaneo di materiali e/o utensili in condizioni di equilibrio precario in quota.
- 22.2.2. Nessun materiale (da costruzione o di risulta) non può essere gettato dall'alto.
- 22.2.3. Evitare di transitare nei pressi di aree già sottoposte a movimenti del terreno, in particolar modo durante temporali o piogge violente.
- 22.2.4. In tutte le operazioni effettuate in quota occorre prestare la massima attenzione alla eventuale caduta di oggetti e detriti di lavorazione sulla zona sottostante alla quale deve essere impedito l'accesso.

22.3. Misure preventive e protettive

- 22.3.1. Per la fornitura in quota dei materiali effettuata tramite gli apparecchi di sollevamento occorre prestare la massima attenzione alla imbracatura degli elementi minuti.
- 22.3.2. Le imbracature dei grossi pezzi da allontanare con l'apparecchio di sollevamento dei carichi deve essere effettuata con gli accessori adatti alle caratteristiche geometriche del carico.
- 22.3.3. Il sollevamento dei pallet di laterizi anche incelofanati e legati con le reggette di plastica non può essere effettuato con la forca semplice.

22.4. Misure di coordinamento

- 22.4.1. Le aree a rischio, limitrofe alla zona a rischio di caduta dei materiali dall'alto, devono essere transennate.
- 22.4.2. Le zone di accesso ai posti di lavoro o di transito esposte a rischio di caduta di materiale dall'alto devono essere protette da mantovane e parasassi.
- 22.4.3. Delimitare e renderla inaccessibile alle persone la porzione dell'area pubblica interessata dal braccio della gru a torre.

23. Viabilità

23.1. Scelte progettuali e organizzative

- 23.1.1. Il cantiere è accessibile mediante la viabilità pubblica esistente (si veda il layout di cantiere allegato), ma presenta lungo il percorso limiti geometrici e di carico che condizionano le caratteristiche degli automezzi di cantiere.
- 23.1.2. Il cantiere è accessibile mediante la viabilità pubblica esistente (si veda il layout di cantiere allegato) senza particolari problemi.

23.2. Procedure

- 23.2.1. Ai fini della costituzione del cantiere o di depositi di cantieri sulle strade o su pertinenze di strade si deve ottenere preventiva autorizzazione da parte del servizio preposto dell'ente gestore della strada.
- 23.2.2. In caso di trasporti eccezionali (trasporto effettuato con veicoli che superino i limiti di sagoma o massa stabiliti negli artt. 61 e 62 del codice della strada) si deve preventivamente ottenere specifica autorizzazione singola, rilasciata di volta in volta in base alle specifiche esigenze di trasporto, valovelo per un solo viaggio da effettuare in una data prestabilita o compresa in un determinato periodo di tempo.

23.3. Misure preventive e protettive

- 23.3.1. Osservare scrupolosamente i cartelli che segnalano i limiti di velocità nelle aree destinate alla circolazione veicolare, condurre i mezzi con la massima attenzione e prudenza in particolare per i cambi di direzione fra gli stabili, mantenersi nelle corsie segnalate.

23.4. Misure di coordinamento



- 23.4.1. Parcheggiare i veicoli nei parcheggi e negli spazi assegnati:
in ogni caso è posto assoluto divieto di parcheggiare veicoli, mezzi o collocare materiali che ostacolano la libera circolazione ed in particolare le vie ed uscite di emergenza e le vie destinate all'accesso di mezzi di pronto soccorso ed intervento.
- 23.4.2. Programmare gli approvvigionamenti dei materiali in orari non di punta per la viabilità ordinaria.

24. Ordigni bellici

24.1. Scelte progettuali e organizzative

- 24.1.1. Considerato che l'opera da realizzare interessa scavi aventi estensione e profondità non superiore a quelle della struttura preesistente, si ritiene di poter escludere, con un buon grado di attendibilità, la presenza di ordigni bellici inesplosi.
- 24.1.2. Considerato che l'opera da realizzare interessa l'area sottostante lastricati e/o pavimentazioni realizzati precedentemente al primo conflitto bellico (1914) e non danneggiati da esso, si ritiene di escludere la presenza di ordigni bellici inesplosi.
- 24.1.3. Considerato che l'opera da realizzare interessa aree che sono state interessate nel passato da scavi eseguiti nel periodo post bellico per una profondità sino a 7 metri dal piano di campagna, si ritiene di escludere la presenza di ordigni bellici inesplosi.
- 24.1.4. Considerato che in base ad analisi storico-documentale (letteratura storica e del Genio militare competente) il luogo dell'intervento non è stato oggetto di eventi bellici, si ritiene di poter escludere la presenza di ordigni bellici inesplosi, ma non con assoluta certezza dal momento che potrebbero essere comunque presenti ordigni sganciati dai caccia-bombardieri durante il ritorno da missioni belliche.
- 24.1.5. Considerato che in base ad analisi storico-documentale non è possibile escludere il rinvenimento di ordigni bellici inesplosi durante i lavori di scavo, si ritiene necessario far effettuare prima dell'inizio dei lavori, da parte di ditta specializzata ai sensi della legge 177/2012, un'indagine strumentale tesa all'accertamento della presenza di ordigni bellici inesplosi, ed eventualmente alla loro localizzazione e rimozione. Solo dopo sarà data l'agibilità dell'area e potranno essere avviati i lavori.
- 24.1.6. Considerato che l'opera da realizzare interessa aree già bonificate e certificate dal Genio militare successivamente al secondo conflitto bellico mondiale, è da escludere la presenza di ordigni bellici inesplosi.
- 24.1.7. Considerato che gli scavi da effettuare insistono su impronte di edifici preesistenti al primo conflitto bellico mondiale (1914) e non danneggiati da esso, si ritiene di poter escludere, con un buon grado di attendibilità, la presenza di ordigni bellici inesplosi.
- 24.1.8. Considerato che l'opera da realizzare interessa aree caratterizzate da pareti rocciose subverticali, roccia compatta, roccia alterata e argilla compatta, si ritiene di escludere la presenza di ordigni bellici inesplosi.
- 24.1.9. Considerato che l'opera da realizzare interessa aree di impronta sottostanti sottoservizi preesistenti al primo conflitto bellico (1914) e non danneggiati da esso, si ritiene di escludere la presenza di ordigni bellici inesplosi.

24.2. Procedure

- 24.2.1. La bonifica dell'area dagli ordigni bellici sarà effettuata mediante la procedura prevista dal Regolamento del Genio Militare – sezione Bonifica Campi Minati (B.C.M.).

24.3. Misure di coordinamento

- 24.3.1. Nelle fasi di bonifica si dovranno allontanare i non addetti ai lavori oltre la fascia di rispetto stabilito dalla procedura di bonifica.



ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE
(2.1.2.d 2; 2.2.2, 2.2.4, allegato XV D.Lgs. 81/2008)

Nella presente tabella sono analizzati tutti gli elementi di organizzazione del cantiere pertinenti con i lavori e il contesto ambientale

ELEMENTI DI ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE:

1. Elemento organizzazione cantiere

2. Viabilità principale di cantiere

2.1. Scelte progettuali e organizzative

- 2.1.1. Le vie ed uscite di emergenza sono state individuate (si veda layout di cantiere), tenuto conto del numero di persone, delle dimensioni del cantiere, del tipo di attività, per consentire di raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro.
- 2.1.2. Le strade devono essere atte a resistere al transito dei mezzi di cui è previsto l'impiego, con pendenze e curve adeguate alle possibilità dei mezzi stessi ed essere mantenute costantemente in condizioni soddisfacenti.

2.2. Misure preventive e protettive

- 2.2.1. Le vie ed uscite di emergenza devono restare sempre sgombre e fruibili.
- 2.2.2. Tutti i mezzi mobili a motore devono essere provvisti di segnale acustico. Se è previsto che possa operare indifferentemente nelle due direzioni esso deve essere equipaggiato con uno speciale segnale luminoso e/o acustico che automaticamente diventa operativo quando si innesta la marcia indietro.

3. Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas e energia di qualsiasi tipo

3.1. Scelte progettuali e organizzative

- 3.1.1. Negli stessi casi in cui si rende necessaria l'illuminazione artificiale pone anche l'esigenza di illuminazione di sicurezza; non si pone invece alcuna esigenza d'illuminazione di sicurezza quando l'illuminazione artificiale si dovrà garantire anche l'illuminazione di sicurezza.
- 3.1.2. Assicurare la segnalazione/protezione degli attraversamenti dell'impianto elettrico di cantiere lungo i percorsi veicolari di cantiere.
- 3.1.3. L'impianto elettrico di cantiere, considerate le modeste potenze in gioco e/o la logistica e dinamicità del cantiere, sarà fornita da gruppo elettrogeno.
- 3.1.4. L'attività di cantiere sarà normalmente svolta durante il periodo di luce diurna, ne segue che l'esigenza di illuminazione artificiale nasce solo nel caso di cicli di lavorazione continua o comunque di durata abitualmente superiore a quella diurna, o per attività in gallerie, locali interrati e altri ambienti generalmente bui.

3.2. Procedure

- 3.2.1. Tutti i componenti elettrici impiegati devono essere muniti di marchio IMQ o di altro marchio di conformità alle norme di uno dei paesi della CEE.

3.3. Misure preventive e protettive

- 3.3.1. Gli apparecchi di illuminazione portatili devono essere conformi alla Norma CEI EN 60598-2-8, ed avere almeno le seguenti caratteristiche:
 - impugnatura in materiale isolante;
 - parti in tensione o che possono entrare in tensione completamente protette;
 - protezione meccanica della lampada; - grado di protezione minimo IP44.
- 3.3.2. L'impianto elettrico di cantieri deve essere costituito conformemente alle norme specifiche previste per i "cantieri di costruzione e di demolizione" dalla norma CEI 64-8 sezione 704. Il grado di protezione generale dell'impianto non deve essere inferiore a IP44. Il grado di protezione deve essere di almeno IP55 nelle zone dove vi è rischio di spruzzi d'acqua.
- 3.3.3. Tutti i quadri di cantiere (fissi e mobili) dovranno essere conformi alla norma CEI 17-13/4 (tipo ASC o ACS).
- 3.3.4. Gli impianti elettrici dei servizi accessori quali baracche per uffici, mense, dormitori e servizi igienici devono essere conformi alle norme di carattere generale della norma CEI 64-8.
- 3.3.5. Per l'illuminazione trasportabile si potranno adoperare proiettori dotati di lampade alogene, installati su appositi sostegni. Questi apparecchi di illuminazione funzionano quindi in posizione fissa e debbono essere trasportati solo dopo aver disattivato l'alimentazione. Essendo comunque a portata di mano durante il loro funzionamento, le lampade debbono essere protette da schermi adeguati, inoltre causa delle lavorazioni in corso, essi possono risultare esposti a spruzzi, per cui si consiglia un grado di protezione minimo IP44. È inoltre consigliato che siano utilizzati apparecchi di illuminazione con isolamento di classe seconda, i cavi di alimentazione (essendo l'attrezzo mobile) devono essere adatti alla posa mobile, quindi di tipo H07RN-F o equivalenti.



4. Apparecchi di sollevamento dei carichi

4.1. Scelte progettuali e organizzative

4.1.1. Per la movimentazione dei carichi in cantiere si prevede l'uso di autogrù o gru semovente.

4.2. Procedure

4.2.1. Gli degli apparecchi di sollevamento dei carichi devono essere sottoposte a controlli periodici secondo le istruzioni del fabbricante e a controlli straordinari ogni qualvolta avvengono eventi eccezionali che possono avere conseguenze pregiudizievoli per la sicurezza.

4.2.2. Al termine dell'installazione occorre sempre controllare l'efficienza ed il corretto funzionamento dei dispositivi di sicurezza in dotazione, tra cui:

- fine corsa e salita del gancio;
- fine corsa di traslazione del carrello;
- taratura dei dispositivi limitatori di carico e di momento;
- arresto automatico della gru e del carico in caso di interruzione di energia;
- dispositivo di frenatura e pronto arresto e la posizione di fermo del carico e del mezzo;
- dispositivi acustici di segnalazione ed avvertimento;
- funzionamento del motore innestato anche durante la discesa del carico;
- prova di funzionamento e di carico. Del controllo dovrà essere redatto apposito verbale.

4.2.3. Alla manovra dell'apparecchio di sollevamento (gru a torre, gru mobile, gru su autocarro, carrelli elevatori semoventi con operatore a bordo) dovrà essere addetto normalmente una solo operatore incaricato, che ha ricevuto una specifica abilitazione secondo quanto stabilito dall'accordo Stato, Regioni e Province autonome del 22 febbraio 2012.

4.2.4. Gli apparecchi di sollevamento dei carichi di portata superiore a 200 kg devono essere sottoposti a verifiche periodiche da parte di INAIL e ASL o ARPA o soggetti pubblici o privati abilitati, volte a valutarne l'effettivo stato di conservazione e di efficienza ai fini della sicurezza, con la periodicità stabilita dall'allegato VII del D.Lgs. 81/2008. In base a tale allegato, la gru a torre impiegata nel settore delle costruzioni deve essere sottoposta a verifica periodica annuale.

4.2.5. Le macchine immesse sul mercato dopo il 21.09.1996 devono possedere la marcatura "CE", la Dichiarazione di conformità alle direttive europee e alle norme nazionali di applicazione delle stesse.

4.3. Misure preventive e protettive

4.3.1. In corrispondenza del basamento della gru a torre dovranno essere esposti i cartelli con le istruzioni d'uso per gli operatori gru e per gli "imbracatori".

4.3.2. Attenersi ai limiti di carico indicati nel diagramma delle portate dell'apparecchio di sollevamento.

4.4. Misure di coordinamento

4.4.1. La zona sottostante la piattaforma l'autogrù o gru semovente o gru su autocarro deve essere interdotta con barriere o deve essere protetta con l'adozione di misure adeguate (per esempio, impacati solidi di protezione).

5. Servizi igienico assistenziali

5.1. Scelte progettuali e organizzative

5.1.1. I lavabi devono essere in numero minimo di uno ogni 5 lavoratori e 1 gabinetto ogni 10 lavoratori impegnati nel cantiere. Il numero minimo di docce è di uno ogni dieci lavoratori impegnati nel cantiere. I locali destinati a spogliatoio devono avere capacità sufficiente. (Si veda il layout di cantiere)

5.2. Procedure

5.2.1. Le installazioni e gli arredi destinati a refettori, agli spogliatoi, ai bagni, alle latrine, ai dormitori ed in genere ai servizi di igiene e di benessere dei lavoratori, devono essere mantenuti in buone condizioni di pulizia, a cura del datore di lavoro.

5.3. Misure preventive e protettive

5.3.1. I lavoratori devono disporre sul cantiere di acqua potabile in quantità sufficiente nei locali occupati, nonché nelle vicinanze dei posti di lavoro (almeno 15 litri a persona per giorno).

6. Disposizioni per l'organizzazione tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, della cooperazione e del coordinamento delle attività nonché la loro reciproca informazione

6.1. Procedure

6.1.1. Nei periodi prefissati nel programma dei lavori o nelle riunioni precedenti saranno effettuati incontri di cooperazione e coordinamento indetti dal CSE, anche senza preavviso e i datori di lavoro e/o i responsabili delle imprese esecutrici al momento presenti in cantiere, inclusi i lavoratori autonomi. Nel corso dell'incontro si analizzeranno i seguenti argomenti: - analisi delle possibili interferenze tra le attività lavorative in corso di esecuzione; - individuazione di eventuali misure integrative/correttive ai piani di sicurezza; - eventuale aggiornamento del programma di lavoro. In esito all'incontro si redigerà un verbale e forniranno eventuali allegati che costituiranno aggiornamento del PSC.

6.1.2. Prima dell'inizio dei lavori deve essere effettuato un incontro preliminare (iniziale) tra il CSE, il datore di lavoro dell'impresa affidataria e/o il direttore tecnico di cantiere delegato e, preferibilmente, il direttore dei lavori. Nell'incontro, dopo aver effettuato una disamina dei luoghi oggetto degli interventi, si dovranno analizzare i seguenti aspetti: - gestione della attività lavorative; - aggiornamento iniziale e periodico del programma dei lavori; - orari di lavoro; - disposizioni del Piano di Sicurezza e di Coordinamento; - rischi determinati dalle attività lavorative da realizzare e le misure di



prevenzione di dettaglio previste nel Piano Operativo di Sicurezza; - gestione delle verifiche ispettive e di controllo del Coordinatore; - possibili interferenze con le attività lavorative non completamente valutate nei piani di sicurezza; - gestione delle possibili emergenze e le relative procedure attive e passive per la squadra incaricata.

In esito all'incontro si redigerà un verbale e forniranno eventuali allegati che costituiranno aggiornamento del PSC. I lavori non potranno avere inizio sinquando non sarà effettuato il predetto incontro.

- 6.1.3. Primo dell'accesso di una nuova impresa esecutrice o di un lavoratore autonomo si dovrà svolgere un incontro tra il CSE, il datore di lavoro e/o il direttore tecnico di cantiere dell'impresa affidataria e il datore di lavoro o/o un delegato della nuova impresa ovvero il nuovo lavoratore autonomo e tutti gli altri soggetto potenzialmente interessati dal nuovo ingresso in cantiere. Nel corso dell'incontro si analizzeranno i seguenti argomenti: - disposizioni del Piano di Sicurezza e di Coordinamento; - rischi determinati dalle attività lavorative da realizzare della nuova impresa o lavoratore autonomo e le misure di prevenzione di dettaglio previste nel Piano Operativo di Sicurezza; - analisi delle possibili interferenze con le attività lavorative in corso di esecuzione e le nuove attività lavorative non completamente contemplate nei piani di sicurezza; - eventuale aggiornamento del programma di lavoro; - illustrazione della gestione delle possibili emergenze e le relative procedure attive e passive per la squadra incaricata. In esito all'incontro si redigerà un verbale e forniranno eventuali allegati che costituiranno aggiornamento del PSC. La nuova impresa o il nuovo lavoratore autonomo non potranno iniziare i lavori sinquando non sarà effettuato il predetto incontro.

6.2. Misure di coordinamento

- 6.2.1. Ogni settimana dovrà essere predisposto e consegnato al CSE e ai soggetti interessati il l'aggiornamento settimanale del programma dei lavori di PSC, in relazione all'effettivo andamento dei lavori. Il programma diventerà operativo solo dopo l'approvazione del CSE che ne valuterà il rispetto delle misure contro le interferenze.

7. Dislocazione delle zone di carico e scarico

7.1. Scelte progettuali e organizzative

- 7.1.1. Nel layout di cantiere allegato sono identificate le zone di carico e scarico materiali, tenendo conto della viabilità generale e della loro accessibilità.

7.2. Procedure

- 7.2.1. Nella fornitura del calcestruzzo, qualora il fornitore non partecipi all'esecuzione dei lavori, è obbligo attenersi alla procedura di cui alla lettera circolare del Ministero del lavoro e delle politiche sociali prot. n. 3328 del 10.02.2011.

7.3. Misure preventive e protettive

- 7.3.1. Nella fornitura di materiali è necessario garantire la stabilità del fondo in relazione alla tara del mezzo. In ogni caso si devono evitare terreni cedevoli.

7.4. Misure di coordinamento

- 7.4.1. È vietato effettuare contemporaneamente sue o più forniture che interferiscono tra loro.

8. Dislocazione degli impianti di cantiere

8.1. Scelte progettuali e organizzative

- 8.1.1. La dislocazione dei principali impianti di produzione lavorati e semilavorati di cantiere è riportata nell'allegato layout di cantiere. Tali impianti devono essere realizzati in aree opportunamente delimitate e segnalate e dimensionate in relazione al tipo di lavorazione ed alla relativa articolazione della movimentazione dei materiali.

8.2. Misure di coordinamento

- 8.2.1. Le macchine per le lavorazioni dei materiali (ferro, legno, mattoni, ...) nonché quelle per la produzione dei semilavorati devono essere a distanza di sicurezza in modo tale da non interferire tra loro, tenuto conto anche delle dimensioni dei materiali da lavorare.
- 8.2.2. Le macchine rumorose, come quelle per il taglio delle tavole e dei mattoni, devono essere opportunamente isolate dalle altre zone di lavoro, per evitare l'esposizione a rumore dei non addetti.

9. Modalità di accesso di mezzi per la fornitura dei materiali

9.1. Scelte progettuali e organizzative

- 9.1.1. Assicurare l'idoneità dell'area di sosta degli automezzi di cantiere.
- 9.1.2. Il layout di cantiere indica gli accessi e i percorsi veicolari principali di cantiere.

9.2. Procedure

- 9.2.1. Possono accedere al cantiere solamente gli automezzi delle imprese esecutrici autorizzate necessari alle attività di cantiere e dei fornitori, previa autorizzazione del capo cantiere.

9.3. Misure preventive e protettive

- 9.3.1. Assicurare l'idonea segnalazione di eventuali ostacoli (elementi sporgenti o affioranti, piccoli dislivelli, ecc.) per la mobilità.

9.4. Misure di coordinamento



- 9.4.1. In caso di contemporaneità di uso degli apparecchi di sollevamento fissi in cantiere e di apparecchi di sollevamento ausiliari o degli automezzi, il diritto di precedenza è dato allo scarico degli automezzi per liberare il prima possibile gli spazi di cantiere.
- 9.4.2. Il coordinamento dei fornitori è demandato alle imprese appaltatrici e/o esecutrici che ne richiedono la fornitura, in attuazione di quanto stabilito agli artt. 66, c. 1-bis e 26 del D.Lgs. 81/2008.

10. Disposizioni per l'attuazione della consultazione dei rls

10.1. Procedure

- 10.1.1. I rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza (RLS, RLST, RLS) negli accessi al cantiere devono attuare le stesse misure previste per l'accesso ai non addetti ai lavori.
- 10.1.2. Prima dell'accettazione del PSC e delle sue modifiche significativa, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS o RLST) e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano di sicurezza.
- 10.1.3. Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS o RLST) è consultato preventivamente e tempestivamente in ordine alla valutazione dei rischi. Allo scopo ha il diritto di ricevere, su sua richiesta e per l'espletamento della sua funzione, il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17, c. 1, lett. a), del D.Lgs. 81/2008 (per i cantieri il POS).

10.2. Misure di coordinamento

- 10.2.1. Il CSE verifica l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di realizzare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza (RLS, RLST, RLSP) finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere.

11. Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

11.1. Scelte progettuali e organizzative

- 11.1.1. Per la fornitura di energia elettrica è previsto l'uso di gruppo elettrogeno. In tal caso le masse metalliche del gruppo e delle macchine, apparecchiature, utensili serviti devono essere collegate elettricamente tra di loro e a terra.

11.2. Procedure

- 11.2.1. Durante i lavori dovrà essere garantita la corretta gestione degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche mediante:
 - verifiche iniziali;
 - supervisione e verifiche periodiche;
 - manutenzione, riparazioni e modifiche;
 - recuperi per fine utilizzo;
 - trasporti e immagazzinamento;
 - riparazione e verifica per riutilizzo.

12. Modalità da seguire per la recinzione, gli accessi e le segnalazioni del cantiere

12.1. Scelte progettuali e organizzative

- 12.1.1. Il cancello di cantiere a 1 o 2 battenti sarà realizzato con telaio in tubi da ponteggio controventati e chiusura totale con lamiera ondulata o grecata.

12.2. Procedure

- 12.2.1. L'accesso e la circolazione degli addetti ai lavori deve avvenire in modo ordinato. Per il raggiungimento del posto di lavoro devono sempre essere utilizzati i percorsi e le attrezzature predisposti allo scopo.
- 12.2.2. Non essendo possibile garantire ai non addetti ai lavori appositi percorsi protetti e separati dalle lavorazioni, le persone devono essere accompagnate da personale del cantiere incaricato allo scopo. In tal caso i visitatori devono indossare comunque casco e scarpe di sicurezza.
- 12.2.3. Per l'effettuazione in sicurezza delle manovre di entrata nelle aree di cantiere il conducente, nella fase di avvicinamento al raccordo obliquo, aziona i dispositivi supplementari a luce lampeggiante e l'indicatore di direzione destro. Successivamente porta il veicolo sul limite destro della corsia di emergenza o della banchina quando presenti. L'entrata in area di cantiere avviene di norma in corrispondenza del limite destro della testata (raccordo obliquo) e nei casi in cui ciò non dovesse essere possibile viene effettuata in un punto del tratto delimitato previa segnalazione all'utenza della manovra mediante l'utilizzo dei dispositivi luminosi supplementari e di direzione. Nel caso di mezzi d'opera e soprattutto quando la manovra comporta una temporanea occupazione delle carreggiate aperte al traffico, sia in entrata che in uscita, si utilizzano opportuni provvedimenti di regolamentazione del traffico (ad esempio, senso unico alternato a vista, senso unico alternato con semafori). Per l'uscita dalle aree di cantiere, a seconda della tipologia di intervento ed in funzione degli spazi di manovra disponibili, le manovre di uscita dalla zona di lavoro con immissione nella corrente di traffico vengono di norma effettuate in corrispondenza della fine della zona di intervento, a partire dal limite destro della corsia di emergenza o della banchina, se presenti, previa attivazione dei dispositivi supplementari a luce lampeggiante e dell'indicatore di direzione sinistro ed in assenza di traffico sopraggiungente a cui viene data sempre la precedenza. Nel caso di cantieri non transitabili, l'uscita dalla zona di lavoro avviene lungo il tratto delimitato adiacente la carreggiata



aperta al traffico, mediante immissione diretta nella corrente di traffico previa attivazione dei dispositivi supplementari a luce lampeggiante e dell'indicatore di direzione sinistro.

In quest'ultimo caso la manovra avviene nel rispetto del sistema di regolamentazione del traffico adottata (ad esempio, senso unico alternato a vista, senso unico alternato con semafori), in assenza di traffico sopraggiungente a cui sarà data sempre la precedenza.

12.3. Misure preventive e protettive

12.3.1. Quando risultano rischi che non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, si deve fare ricorso alla segnaletica di sicurezza alla scopo di:

- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza o ai mezzi di soccorso o di salvataggio;
- fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

Cartelli di divieto

Cartello con segnale di divieto "VIETATO FUMARE"

È normalmente esposto:

- nei locali di pronto soccorso ed igienico - assistenziali a disposizione dei lavoratori, quando non siano previste idonee aree per fumatori.
- in presenza di lavorazioni che possono comportare le emissioni di agenti cancerogeni nell'aria (rimozione di manufatti in cemento amianto, impermeabilizzazioni, formazione di manti bituminosi, ecc.).

Cartello con segnale di divieto "VIETATO FUMARE O USARE FIAMME LIBERE"

È normalmente esposto:

- in tutti i luoghi nei quali esiste pericolo di incendio o esplosione;
- sulla parte di ingresso dei locali o ove sono installate batterie di accumulatori;
- in prossimità delle pompe di rifornimento carburanti;
- nei luoghi di deposito di esplosivi, oli combustibili, bombole di acetilene, ossigeno, GPL, recipienti di acetone, alcool etilico, olio di trementina (acqua ragia), petrolio, legname e materiali comunque infiammabili.
- nelle autorimesse, officine, laboratori di falegnameria, ecc...
- nei locali di verniciatura.

È quasi sempre accompagnato da segnali di pericolo: "MATERIALE INFIAMMABILE" – "MATERIALE ESPLOSIVO".

Cartello con segnale di divieto "VIETATO SPEGNERE CON ACQUA"

È normalmente esposto:

- sulle porte di ingresso delle stazioni elettriche, centrali elettriche non presidiate, cabine elettriche ecc...;
- dove esistono conduttori, macchine ed apparecchi elettrici sotto tensione;
- in prossimità delle pompe di rifornimento carburanti.

Cartello con segnale di divieto "ACQUA NON POTABILE"

È normalmente esposto ovunque esistano prese d'acqua e rubinetti con emissione di acqua non destinata a scopi alimentari.

L'obiettivo è quello di segnalare che l'acqua non è garantita dall'inquinamento; pertanto la sua ingestione potrebbe causare disturbi gastrointestinali, avvelenamenti ecc.

Cartello con segnale di divieto "LAVORI IN CORSO NON EFFETTUARE MANOVRE"

È normalmente esposto:

- nei posti di manovra e comando di macchine, apparecchi, condutture elettriche a qualunque tensione, quando su di esse sono in corso lavori;
- nei posti di manovra e comando di apparecchiature diverse (idrauliche, meccaniche, ecc...) quando su di esse sono in corso lavori.

È normalmente associato ad un cartello supplementare riportante la scritta "Lavori in corso non effettuare manovre".

Cartello con segnale di divieto "VIETATO PULIRE OD INGRASSARE ORGANI IN MOTO"

"VIETATO ESEGUIRE RIPARAZIONI E REGISTRAZIONI SU ORGANI IN MOTO"

È normalmente esposto:

- nei pressi delle macchine che presentano organi in movimento con necessità periodica di pulizia o lubrificazione e di registrazione o riparazione quali in particolare: centrali di betonaggio, betoniere, mescolatrici per calcestruzzi e malte, ecc.

È normalmente associato ad un cartello supplementare riportante le scritte "VIETATO PULIRE OD INGRASSARE ORGANI IN MOTO" e "VIETATO ESEGUIRE RIPARAZIONI E REGISTRAZIONI SU ORGANI IN MOTO".

Cartello con segnale di divieto "È VIETATO AI PEDONI"

È normalmente esposto:

- in prossimità dei piani inclinati
- all'imbocco delle gallerie ove non siano previsti percorsi pedonali separati da quelli dei mezzi meccanici.
- in corrispondenza delle zone di lavoro od ambienti ove, per ragioni contingenti, possa essere pericoloso accedervi, come ad esempio ove si eseguono demolizioni, scavi ed in genere lavori con l'impiego dei mezzi meccanici in movimento.



Il cartello è normalmente associato ad un cartello supplementare riportante l'indicazione del pericolo.

Cartello con segnale di divieto "DIVIETO DI ACCESSO ALLE PERSONE NON AUTORIZZATE"

È normalmente esposto:

- all'ingresso dei luoghi di lavoro che presentano situazioni per le quali solo il personale opportunamente informato e conseguentemente autorizzato può accedervi;
- all'ingresso dei depositi di esplosivi;
- all'ingresso delle discariche anche provvisorie di materiali di scavo;
- prima dell'accesso alle zone di lavoro quando l'ingresso all'area di cantiere è consentito al pubblico (clienti, fornitori ecc.).

Cartello con segnale di divieto "VIETATO AI CARRELLI IN MOVIMENTO"

È normalmente esposto:

- all'ingresso dei locali o luoghi di lavoro che presentano particolari situazioni incompatibili con la presenza di veicoli in movimento. Es.: inidoneità dei locali, impossibilità dei lavoratori di prestare la dovuta attenzione, viabilità inadeguata, ecc.

Cartello con segnale di divieto "NON TOCCARE"

È normalmente esposto:

- nei luoghi di lavoro dove sono stati applicati materiali che in fase di consolidamento possono costituire pericolo (vernici, malte, disinfestanti, ecc.).

È normalmente associato ad un cartello supplementare riportante l'indicazione della natura del pericolo.

CARTELLI DI AVVERTIMENTO

Cartello con segnale di avvertimento "PERICOLO GENERICO"

È normalmente esposto per indicare un pericolo non segnalabile con altri cartelli.

È completato di solito dalla scritta esplicativa del pericolo esistente (segnale complementare).

Cartello con segnale di avvertimento "TENSIONE ELETTRICA PERICOLOSA"

È normalmente esposto:

- sulle porte di ingresso delle cabine di distribuzione, di locali, armadi, ecc., contenenti conduttori ed elementi in tensione;
- su barriere, difese, ripiani posti a protezione di circuiti elettrici.

Cartello con segnale di avvertimento "CADUTA CON DISLIVELLO"

È normalmente esposto per segnalare le aperture esistenti nel suolo e pavimenti dei luoghi di lavoro e di passaggio (pozzi e fosse comprese) quando, per esigenze tecniche o lavorative, possano risultare sprovviste di coperture o parapetti normali.

Cartello con segnale di avvertimento "CARRELLI DI MOVIMENTAZIONE"

È normalmente esposto nelle aree di lavoro soggette al transito ed alla manovra di mezzi di sollevamento - trasporto (carrelli elevatori).

I carrelli elevatori, molto diffusi anche nei cantieri, per la loro capacità di trasportare in modo rapido e razionale una gamma svariata di materiale, costituiscono sempre un pericolo per:

- le dimensioni e la stabilità del carico;
- le particolari manovre che devono eseguire nell'ambito degli ambienti di lavoro.

Il loro impiego presuppone quindi che il personale operante nell'ambiente ove sono utilizzati, sia al corrente della suddetta movimentazione e presti le dovute attenzioni.

Cartello con segnale di avvertimento "CARICHI SOSPESI"

È normalmente esposto:

- in posizione ben visibile sulla torre gru;
- in corrispondenza della salita e discesa dei carichi a mezzo di montacarichi;
- nelle aree di lavoro sotto il raggio di azione degli apparecchi di sollevamento.

Cartello con segnale di avvertimento "MATERIALE INFIAMMABILE O AD ALTA TEMPERATURA"

È normalmente esposto:

- nei depositi di bombole di gas disciolto o liquefatto (acetilene, idrogeno, metano ecc...) di acetone, di alcol etilico, di liquidi detergenti;
- nei depositi di carburante;
- nei locali con accumulatori elettrici;
- nei locali ove si possano sviluppare alte temperature in assenza di un controllo specifico per alta temperatura.

È solitamente accompagnato dal segnale: «DIVIETO DI FUMARE E USARE FIAMME LIBERE».

Cartello con segnale di avvertimento "MATERIALE ESPLOSIVO"

È normalmente esposto:

- sulle porte dei locali in cui sono depositati materiali esplosivi in genere;
- nei depositi e sui recipienti, che abbiano contenuto materiale i cui residui possano formare miscele esplosive sotto l'azione del calore o dell'umidità evaporando nell'aria.

È solitamente accompagnato dal segnale di divieto "VIETATO FUMARE O USARE FIAMME LIBERE".

Cartello con segnale di avvertimento "RAGGI LASER"

È normalmente esposto per segnalare la presenza di apparecchi utilizzanti radiazioni laser (per misurazione, tracciamenti, ecc.).

È di solito accompagnato da cartello complementare con l'avviso "NON FISSARE LA FONTE AD OCCHIO NUDO".

Cartello con segnale di avvertimento "SOSTANZE VELENOSE"



È normalmente esposto nei luoghi di immagazzinamento delle sostanze nocive o pericolose (solventi, acidi ecc...).

Cartello con segnale di avvertimento “SOSTANZE CORROSIVE”

È normalmente esposto nei luoghi di deposito delle sostanze corrosive (es.: acido muriatico, vetriolo, cloruri ferrici, soluzioni di idratazione, candeggina, varechina, morfolina, potassa caustica, soda caustica).

Questi preparati possono formare con l’aria vapori e miscele esplosive per cui, di solito, è esposto anche il cartello con segnale di avvertimento “MATERIALE ESPLOSIVO”.

Cartello con segnale di avvertimento “SOSTANZE NOCIVE O IRRITANTI”

È normalmente esposto nei luoghi di deposito delle sostanze nocive od irritanti (es. ammoniaca, trementina, ecc.).

Cartello con segnale di avvertimento “MATERIALI RADIOATTIVI”

È normalmente esposto:

- per segnalare e delimitare l’esistenza di una «zona controllata», di un luogo cioè in cui esiste una sorgente di radiazione (centrali nucleari);

- per segnalare la presenza di apparecchi utilizzanti sorgenti di radiazioni ionizzanti: rilevatori di fumo, analizzatori di polveri;

- per segnalare macchine radiogene per controlli industriali, valvole termioioniche, microscopi elettronici, parafulmini radioattivi.

Cartello con segnale di avvertimento “MATERIALE COMBURENTE”

È normalmente esposto:

- nei luoghi di deposito di bombole per saldatura;

- nei luoghi di deposito o di prelievo di gas comburenti (es.: ossigeno).

Cartello con segnale di avvertimento “RADIAZIONI NON IONIZZANTI”

È normalmente esposto nei luoghi di lavoro in cui si svolgono attività che producono radiazioni non ionizzanti (es.: saldatura, taglio termico e fusione metalli).

Cartello con segnale di avvertimento “CAMPO MAGNETICO INTENSO”

È normalmente esposto nei luoghi di lavoro dove la concentrazione di onde magnetiche può costituire pericolo per l’utilizzo di macchine, impianti, attrezzature (concentrazione di onde di trasmissione, impianti e linee di produzione, trasformazione e trasporto di energia).

Cartello con segnale di avvertimento “PERICOLO DI INCIAMPO”

È normalmente esposto nei luoghi di lavoro e di passaggio dove vi sia pericolo specifico di inciampo dovuto alla presenza di ingombri fissi. (Es.: dossi artificiali, attraversamento di utenze).

Cartello con segnale di avvertimento “RISCHIO BIOLOGICO”

È normalmente esposto nei luoghi di lavoro dove la presenza di agenti biologici è parte del processo di lavorazione e nei luoghi di lavoro ove la presenza di agenti biologici sia stata preventivamente accertata e si debba provvedere alla bonifica del sito; come ad esempio:

- attività in impianti di smaltimento rifiuti e di raccolta di rifiuti speciali potenzialmente infetti;

- attività negli impianti di smaltimento e depurazione delle acque di scarico;

- attività nei servizi sanitari, laboratori, ecc.

Cartello con segnale di avvertimento “BASSA TEMPERATURA”

È normalmente esposto nei luoghi di lavoro dove si impiegano materiali ed attrezzature che provocano rilevanti abbassamenti della temperatura. (es.: consolidamento di terreni con azoto liquido).

CARTELLI DI PRESCRIZIONE

Cartello con segnale di prescrizione “OBBLIGO GENERICO”

È normalmente esposto per indicare un obbligo non segnalabile con altri cartelli, di solito accompagnato da un cartello supplementare recante la scritta che fornisce indicazioni complementari dell’obbligo.

Cartello con segnale di prescrizione “PROTEZIONE OBBLIGATORIA DEGLI OCCHI”

È normalmente esposto negli ambienti di lavoro, in prossimità di una lavorazione o presso macchine e impianti ove esiste pericolo di offesa agli occhi (operazioni di saldatura ossiacetilenica o elettrica, operazioni di molatura, lavori alle macchine utensili, lavori da scalpello, impiego di acidi, sostanze tossiche o velenose, materiali caustici, ecc.).

Cartello con segnale di prescrizione “CASCO DI PROTEZIONE OBBLIGATORIO”

È normalmente esposto negli ambienti di lavoro dove esiste pericolo di caduta di materiali dall’alto o di urto con elementi pericolosi.

L’uso dei caschi di protezione è tassativo per: lavori in sottoterraneo: cantieri di prefabbricazione; cantieri di montaggio ed esercizio di sistemi industrializzati; costruzioni edili in genere soprattutto lavori sopra, sotto o in prossimità di impalcature e di posti di lavoro sopraelevati, montaggio e smontaggio di armature, lavori di installazione e posa di ponteggi e operazioni di demolizione; lavori su ponti d’acciaio, su opere edili in strutture di acciaio di grande altezza, piloni, torri; costruzioni idrauliche in acciaio, grandi serbatoi, grandi condotte, caldaie e centrali elettriche; lavori in fossati, trincee, pozzi e gallerie; lavori in terra e roccia; lavori di spostamento e ammassi di sterili; brillatura mine; lavori in ascensori e montacarichi, apparecchi di sollevamento, gru e nastri trasportatori.

Cartello con segnale di prescrizione “PROTEZIONE OBBLIGATORIA DELLE VIE RESPIRATORIE”

È normalmente esposto negli ambienti di lavoro dove esiste il pericolo di introdurre nell’organismo, mediante la respirazione, elementi nocivi sotto forma di gas, vapori, nebbie, fumi.

È di solito associato al cartello supplementare che fornisce indicazioni sulla natura del pericolo.

Cartello con segnale di prescrizione “GUANTI DI PROTEZIONE OBBLIGATORI”



È normalmente esposto negli ambienti di lavoro, presso le lavorazioni o le macchine e impianti dove esiste il pericolo di lesioni alle mani. (Es.: lavori di saldatura, manipolazione di oggetti con spigoli vivi, manipolazione di prodotti acidi o alcalini, ecc.).

Cartello con segnale di prescrizione “PROTEZIONE OBBLIGATORIA DELL’UDITO”

È normalmente esposto negli ambienti di lavoro od in prossimità delle operazioni dove la rumorosità raggiunge un livello sonoro tale da costituire un rischio di danno per l’udito. (Es.: lavori che implicano l’uso di utensili pneumatici; battitura di pali e costipazione del terreno; ecc.).

Cartello con segnale di prescrizione “CALZATURE DI SICUREZZA OBBLIGATORIE”

È normalmente esposto:

- dove si compiono lavori di carico o scarico di materiali pesanti;
- dove sostanze corrosive potrebbero intaccare le normali calzature;
- quando vi è pericolo di punture ai piedi.

I cantieri edili, in generale, rientrano fra gli ambienti di lavoro nei quali è necessario utilizzare le calzature di sicurezza.

Cartello con segnale di prescrizione “PROTEZIONE INDIVIDUALE OBBLIGATORIA CONTRO CADUTE”

È normalmente esposto in prossimità delle lavorazioni o delle attrezzature ove è obbligatorio l’uso dei dispositivi di protezione individuale anticaduta durante l’esecuzione di particolari operazioni quali ad esempio: montaggio e smontaggio di ponteggi ed altre opere provvisorie; montaggio, smontaggio e manutenzione di apparecchi di sollevamento (gru in particolare); montaggio di costruzioni prefabbricate od industrializzate in alcune fasi transitorie di lavoro non proteggibili con protezioni o sistemi di tipo collettivo; lavori entro pozzi, cisterne e simili; lavori su piloni, tralicci e simili.

Cartello con segnale di prescrizione “PROTEZIONE OBBLIGATORIA DEL CORPO”

È normalmente esposto nei luoghi in presenza di lavorazioni od operazioni o di condizioni ambientali che presentano pericoli particolari per le parti del corpo non protette da altri indumenti protettivi specifici.

Ad esempio: lavori particolarmente insudicianti; manipolazione di masse calde o comunque esposizione a calore; lavori di saldatura; lavori con oli minerali e derivati; lavori di decoibentazione o recupero materiali contenenti amianto.

Cartello con segnale di prescrizione “PROTEZIONE OBBLIGATORIA DEL VISO”

È normalmente esposto nei luoghi ove si eseguono lavorazioni che espongono il viso dei lavoratori a protezione di schegge o materiale nocivo per il viso.

Ad esempio: lavori di saldatura; lavori di scalpellatura; lavori di sabbiatura; manipolazione di prodotti acidi, alcalini e detergenti corrosivi; impiego di pompe a getto di liquido.

Cartello con segnale di prescrizione “PASSAGGIO OBBLIGATORIO PER PEDONI”

È normalmente esposto in corrispondenza dei passaggi obbligati per i pedoni che devono accedere ai luoghi di lavoro al fine di evitare l’interferenza con mezzi meccanici in movimento o di essere investiti da materiali o attrezzature.

Ad esempio: percorsi definiti per i pedoni lungo le gallerie in costruzione; accessi di cantiere protetti contro la caduta di materiali dall’alto; percorsi obbligati lungo le piste di movimento all’interno di cantieri o stabilimenti.

CARTELLI DI SALVATAGGIO

Cartelli con segnale di salvataggio “PERCORSO/USCITA DI EMERGENZA”

È normalmente esposto, nei corridoi, nei grandi locali, ecc., in modo opportuno, per facilitare il ritrovamento dell’uscita di emergenza più prossima.

Il colore verde (salvataggio) e la direzione danno maggiori indicazioni sull’esatta ubicazione dell’uscita di emergenza.

Cartello con segnale di salvataggio “DIREZIONE DA SEGUIRE”

Sono segnali di informazione addizionali ai cartelli che indicano la presenza dei presidi di salvataggio.

Sono normalmente esposti lungo le vie di transito, nei grandi ambienti di lavoro, in direzione dei servizi, in modo opportuno, per facilitare il ritrovamento dei presidi di emergenza quali: pronto soccorso; barella; doccia di sicurezza; lavaggio degli occhi; telefono per salvataggio e pronto soccorso. Sono quindi associati a tali segnali.

Cartello con segnale di salvataggio “PRONTO SOCCORSO”

È normalmente esposto all’esterno dei locali o baraccamenti dove è disponibile il materiale di pronto soccorso, per informare dell’ubicazione e della esistenza di tali presidi.

Cartello con segnale di salvataggio “BARELLA”

È normalmente esposto all’esterno dei locali o baraccamenti dove è tenuta a disposizione la barella per il pronto soccorso, per informare dell’ubicazione e dell’esistenza di tale presidio.

Cartello con segnale di salvataggio “DOCCIA DI SICUREZZA”

È normalmente esposto per informare dell’ubicazione e dell’esistenza delle docce di sicurezza, necessarie quando il tipo di attività svolta obblighi i lavoratori a lavarsi completamente dopo ogni turno di lavoro per la tutela della loro salute, in relazione ai rischi cui sono esposti come ad esempio:

- contatto con bitume, polveri e fumi nocivi;
- contatto con fibre di amianto.

Cartello con segnale di salvataggio “LAVAGGIO DEGLI OCCHI”

È normalmente esposto per informare i lavoratori dell’ubicazione e dell’esistenza dei presidi sanitari per il lavaggio degli occhi, necessari quando l’attività svolta comporta rischi specifici di offesa degli occhi, ed il lavaggio immediato costituisce una indispensabile attività di primo soccorso, il più delle volte risolutivo, come ad esempio nelle attività di manipolazione di prodotti acidi ed alcalini, disinfettanti e detergenti corrosivi, ecc.

Cartello con segnale di salvataggio “TELEFONO PER SALVATAGGIO E PRONTO SOCCORSO”



È normalmente esposto per informare della ubicazione e dell'esistenza del telefono tramite il quale è possibile lanciare una determinata chiamata di emergenza per attivare le procedure di salvataggio o di pronto soccorso con particolare riferimento alle attività caratterizzate da elevati livelli di rischio: - come ad esempio nei lavori in sotterraneo. In genere è associato a cartello supplementare con l'indicazione del numero telefonico da comporre o del segnale da attivare.

CARTELLI CON SEGNALI PER ATTREZZATURE ANTINCENDIO

Cartelli con segnale per le attrezzature antincendio "DIREZIONE DA SEGUIRE"

Sono segnali di informazione addizionali a quelli che indicano la presenza di attrezzature antincendio: sono normalmente esposti lungo le vie di transito, nei grandi ambienti di lavoro, in direzione dei presidi antincendio, scala, estintore, telefono per gli interventi antincendio.

Cartello con segnale per l'attrezzatura antincendio "LANCIA ANTINCENDIO"

È normalmente esposto in corrispondenza dell'armadio o nicchia contenente la presa d'acqua e la lancia antincendio.

Cartello con segnale per l'attrezzatura antincendio "SCALA"

È normalmente esposto in corrispondenza del locale o baraccamento o comunque della collocazione ove è possibile reperire prontamente la scala destinata espressamente per gli interventi di emergenza incendio.

Cartello con segnale per l'attrezzatura antincendio "ESTINTORE"

È normalmente esposto in corrispondenza del locale o baraccamento o comunque della collocazione ove è disponibile l'estintore.

In genere è associato a cartello supplementare con l'indicazione numerica dell'estintore di che trattasi.

Cartello con segnale per l'attrezzatura antincendio "TELEFONO PER GLI INTERVENTI ANTINCENDIO"

È normalmente esposto all'esterno dei locali o dei baraccamenti o delle nicchie o comunque postazioni ove è possibile reperire prontamente un telefono che consente di attivare con immediatezza le procedure di emergenza antincendio.

In genere è associato a cartello supplementare con l'indicazione del numero telefonico da comporre e del segnale da attivare.

SEGNALAZIONE DI OSTACOLI O PUNTI DI PERICOLO O VIE DI CIRCOLAZIONE ALL'INTERNO DEL PERIMETRO DEL CANTIERE

Segnalazioni a sbarre alternate inclinate di 45° di dimensioni più o meno uguali fra loro.

Colori: giallo alternato al nero ovvero rosso alternato al nero.

Si usa il giallo alternato al nero ovvero il rosso alternato al bianco per segnalare i rischi di urto contro ostacoli, di caduta di oggetti e di caduta da parte di persone, entro il perimetro delle aree del cantiere cui i lavoratori hanno accesso nel corso del lavoro.

CARTELLI CON SEGNALE DI INFORMAZIONE

Trasmettono messaggi diversi da quelli specificati nella segnaletica precedentemente illustrata. Sono di forma quadrata o rettangolare con pittogramma o scritta di colore bianco su sfondo blu.

Vengono normalmente utilizzati per segnalare la presenza e localizzazione dei servizi igienico - assistenziali e per fornire indicazioni supplementari di sicurezza. (es.: portata massima del ponteggio).

- 12.3.1. Le vie e le uscite di emergenza devono restare sgombre e consentire di raggiungere il più rapidamente possibile un luogo sicuro (si veda il layout di cantiere).
- 12.3.2. Tutti gli addetti ai lavori devono accedere ai rispettivi posti di lavoro con i dispositivi di protezione individuale previsti come dotazione personale.
- 12.3.3. L'accesso dei mezzi, qualora sia separato da quello delle persone e non preveda contemporaneamente anche l'uscita, deve avere larghezza non inferiore a 3,00 metri.
- 12.3.4. L'accesso al cantiere, non potendo fare altrimenti, potrà essere comune tra mezzi e persone. Allo scopo, dovrà essere avere dimensioni tali da consentire l'accesso contemporaneo in sicurezza di uomini e automezzi.

12.4. Misure di coordinamento

12.4.1. Sono da considerare in particolare i seguenti cartelli e segnali:

- divieto di accesso agli estranei ai lavori;
- divieto di accesso o di circolazione ai pedoni;
- divieto di accesso o transito ai veicoli;
- prescrizione per la limitazione della velocità per i veicoli;
- prescrizione per la circolazione dei veicoli a passo d'uomo;
- prescrizione per il passaggio obbligatorio per i pedoni;
- avvertimento per la movimentazione di mezzi meccanici;
- avvertimento per la presenza di operai al lavoro; - obbligo d'uso dei DPI in base alle lavorazioni in atto.

12.4.2. I terzi eventualmente autorizzati ad accedere alle zone di lavoro, devono disporre ed utilizzare i dispositivi di protezione individuale previsti per le lavorazioni in corso nel cantiere.



PLANIMETRIA / E DEL CANTIERE

Fare riferimento alla tavola di cantiere allegata al progetto



RISCHI IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI

(2.1.2.d 3; 2.2.3; 2.2.4, allegato XV D.lgs. 81/2008)

I rischi affrontati in questa sezione del PSC, oltre a quelli particolari di cui all'allegato XI del decreto 81/08, sono quelli elencati al punto 2.2.3 dell'allegato XV, ad esclusione di quelli specifici propri delle attività delle singole imprese (2.1.2 lett. d) e 2.2.3).

Lavorazione: **Allestimento del cantiere**

1. Fumi, gas e vapori

1.1. Scelte progettuali e organizzative

1.1.1. Durante le lavorazioni che prevedono la saldatura e/o il taglio termico dei metalli, la saldatura a caldo di sostanze plastiche o l'utilizzo di collanti che, da soli o in combinazione con altre sostanze, possono produrre fumi, gas o vapori pericolosi per l'uomo è necessario prevedere una adeguata ventilazione dei locali; qualora la ventilazione dei locali non risulti sufficiente si deve provvedere ad utilizzare un sistema di aspirazione localizzata dei fumi, gas o vapori.

1.2. Misure di coordinamento

1.2.1. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato dall'area di lavoro.

2. Sostanze chimiche o biologiche

2.1. Scelte progettuali e organizzative

2.1.1. Prima di iniziare i lavori è necessario verificare, attraverso l'analisi delle relative schede di sicurezza, che i prodotti utilizzati, da soli o in combinazione con altre sostanze, o durante la fusione per riscaldamento, non siano dannosi alla salute.

2.2. Procedure

2.2.1. Acquisire preventivamente la scheda dati sicurezza del prodotto.

2.3. Misure di coordinamento

2.3.1. I prodotti chimici devono essere conservati lontano dai locali di servizio e di lavoro e dai materiali combustibili, in strutture protette dagli agenti atmosferici, in contenitori chiusi etichettati.

3. Linee elettriche aeree

3.1. Scelte progettuali e organizzative

3.1.1. Le installazioni devono essere eseguite a distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree attive, secondo quanto stabilito all'allegato IX del D.Lgs. 81/2008, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, dalle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni climatiche (si veda il layout di cantiere).

3.1.2. Non potendo garantire il rispetto della distanza di sicurezza durante l'esecuzione dei lavori, si dovrà procedere a mettere fuori tensione e in sicurezza le parti attive ovvero posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive.

3.2. Procedure

3.2.1. Si vedano le sezioni "individuazione, analisi e valutazione dei rischi relativi all'area di cantiere" e "Organizzazione del cantiere".

3.3. Misure preventive e protettive

3.3.1. Le distanze di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette da rispettare durante il getto sono: 3 metri per tensione nominale fino a 1 kV; 3,5 metri per tensione nominale superiore a 1 kV e fino a 30 kV; 5 metri per tensione nominale superiore a 30 kV e fino a 132 kV; 7 metri oltre 132 kV di tensione nominale.

3.4. Misure di coordinamento

3.4.1. Designare un referente di cantiere per garantire il rispetto del mantenimento della distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette durante il getto del calcestruzzo.

4. Rischio di incendio o esplosione

4.1. Scelte progettuali e organizzative

4.1.1. Nei lavori di saldatura o di taglio termico che possono provocare la formazione di scintille è necessario allontanare preventivamente dalla zona interessata tutti i materiali facilmente infiammabili (ad esempio, vernici, solventi, ecc.); qualora la lavorazione interessi altri elementi infiammabili che non possono essere allontanati (ad esempio, pavimenti in legno) è necessario proteggere la zona di lavoro con teli protettivi.

4.2. Misure di coordinamento

4.2.1. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato dall'area di lavoro.



5. Montaggio o smontaggio di elementi pesanti

5.1. Scelte progettuali e organizzative

- 5.1.1. Assicurare idonee condizioni di fissaggio provvisorio degli elementi prefabbricati durante ogni fase transitoria e quando la lavorazione è temporaneamente interrotta.
- 5.1.2. Assicurare l'adeguatezza degli spazi di lavoro disponibili per l'installazione della gru a torre e la posa dei prefabbricati per uso igienico-sanitario.
- 5.1.3. Verificare la congruenza delle condizioni del sito, che potrebbero essere modificate rispetto al momento di redazione del PSC) a quanto disposto dalla planimetria di cantiere.
- 5.1.4. Verificare la condizioni di posa dei basamenti prima di ricevere i carichi.
- 5.1.5. Lo scarico, lo spostamento, la collocazione dei prefabbricati e di altri materiali ingombranti e/o pesanti devono avvenire tramite mezzi di sollevamento e attrezzature di imbraco idonee.

5.2. Procedure

- 5.2.1. Verificare periodicamente la conformità e lo stato di conservazione di funi, catene ed altri accessori di sollevamento.
- 5.2.2. Il gruista deve avere sempre la completa visibilità di tutta la zona percorsa dal carico e scegliere traiettorie che evitino il passaggio di questo sopra le persone.
- 5.2.3. Gli imbricatori devono rimanere nei pressi del carico solo durante le manovre di aggancio e durante i modesti spostamenti necessari a mettere in tiro le funi; mentre prima del sollevamento si devono allontanare in zona sicura (fuori del raggio d'azione del braccio, nella direzione opposta allo spostamento).
- 5.2.4. Durante il montaggio/smottaggio della gru un incaricato dovrà verificare che le operazioni di montaggio/smottaggio avvengano nel rispetto delle istruzioni di installazione riportate nella documentazione tecnica di accompagnamento della macchina.
- 5.2.5. Solo quando il carico è privo di oscillazioni e ormai è prossimo ad essere depositato è permesso ai lavoratori di intervenire per guidare, se necessario, gli ultimi minimi spostamenti che consentono di raggiungere la giusta posizione di deposito del carico.

5.3. Misure preventive e protettive

- 5.3.1. Nel caso in cui è necessario sganciare il carico in quota si deve utilizzare una piattaforma di lavoro mobile elevabile (PLE).
- 5.3.2. Il montaggio della gru deve avvenire solo in condizioni atmosferiche favorevoli e deve essere interrotto in caso di perturbazioni atmosferiche (si veda a riguardo il libretto di istruzioni del fabbricante dell'apparecchio di sollevamento).
- 5.3.3. Durante lo spostamento di prefabbricati o altri carichi particolarmente ingombranti che ostacolano il campo visivo del manovratore, la zona di movimentazione deve essere sgomberata.

5.4. Misure di coordinamento

- 5.4.1. Il personale non addetto ai lavori deve essere mantenuto a distanza di sicurezza.

6. Urti, colpi, impatti, compressioni, schiacciamento

6.1. Scelte progettuali e organizzative

- 6.1.1. Nello scarico dei mezzi semoventi dagli autocarri è necessario far avvenire il ribaltamento degli scivoli secondo le procedure stabilite dal costruttore.

6.2. Procedure

- 6.2.1. Nella manovra di discesa dei mezzi semoventi dagli autocarri deve essere sempre presente un operatore a terra di ausilio al manovratore e per controllare che l'area di manovra sia libera da persone e cose in ogni momento.
- 6.2.2. Predisporre nei POS le procedure per la corretta movimentazione dei carichi.

6.3. Misure preventive e protettive

- 6.3.1. L'accatastamento dei materiali deve essere effettuato in modo da evitare cadute o crolli.
- 6.3.2. I carichi devono essere collocati in posti sicuri (non in prossimità dei futuri scavi).
- 6.3.3. In caso di pendenze che possono determinare scoscendimenti dei materiali accatastati si devono predisporre opere di contenimento.

6.4. Misure di coordinamento

- 6.4.1. Verificare periodicamente le condizioni di stabilità delle macchine (betoniera, silos, ecc.) e degli apprestamenti (ponteggi, recinzioni, ecc.).
- 6.4.2. Accertarsi che nella zona di scarico dei mezzi semoventi non vi sia nessuno nella zona interessata dal ribaltamento degli scivoli.

7. Rischio di investimento

7.1. Scelte progettuali e organizzative

- 7.1.1. Assicurare un'adeguata segnalazione degli ostacoli (buche, dislivelli, pozzetti, elementi sporgenti o affioramenti, attraversamenti di linee impiantistiche e simili) eventualmente presenti lungo i percorsi viari interni al cantiere.



- 7.1.2. Qualora il cantiere sia in comunicazione con altre strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone interessate dall'entrata e dall'uscita dei mezzi di cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada.
- 7.1.3. Per l'accesso degli addetti ai rispettivi luoghi di lavoro devono essere approntati percorsi sicuri e, quando necessario, separati da quelli dei mezzi meccanici (si veda il layout di cantiere).
- 7.1.4. La viabilità di cantiere sin da questa fase deve essere attentamente studiata e disciplinata al fine di impedire investimenti (si veda il layout di cantiere).

7.2. Procedure

- 7.2.1. Richiamare nella prima riunione di sicurezza con tutte le figure interessate (autisti, manovratori, fornitori) le regole generali sulla viabilità di cantiere.
- 7.2.2. Particolare attenzione deve essere posta nelle manovre in retromarcia: i mezzi devono essere dotati di dispositivi ottico-acustici per la segnalazione automatica della manovra, durante la quale tuttavia dovrà essere garantita la presenza di un segnalatore a terra.
- 7.2.3. Verificare periodicamente le condizioni di esercizio delle aree di movimento degli autocarri, provvedendo a ripristinare prontamente le normali condizioni di marcia, sosta e manovra.
- 7.2.4. I lavoratori operanti su strade interne ed esterne al cantiere devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità.
- 7.2.5. Verificare periodicamente la distanza di sicurezza dei percorsi e delle aree di movimento dei mezzi, provvedendo all'eventuale ripristino secondo le previsioni del presente PSC (sezione "Organizzazione del cantiere").
- 7.2.6. Verificare periodicamente che i percorsi, i luoghi di transito e le vie di fuga siano tenuti sgombri da materiali.
- 7.2.7. Verificare periodicamente le condizioni dei percorsi viari provvedendo a rimuovere prontamente gli ostacoli presenti (buche, dislivelli, elementi affioranti, depositi provvisori, ecc.).

7.3. Misure preventive e protettive

- 7.3.1. Garantire l'assistenza del guidatore da parte di personale a terra.
- 7.3.2. Ripristinare prontamente i percorsi e le aree viarie che presentano ostacoli alla corretta circolazione dei mezzi (buche, dislivelli, elementi sporgenti o affioranti, linee impiantistiche e simili) e delle personale (larghezza delle andatoie e passerelle, parapetti a partire da 2 metri di quota, assenza di buche ed elementi affioranti, ecc.).

7.4. Misure di coordinamento

- 7.4.1. Se l'intervento interessa o è nell'immediata vicinanza della sede stradale, predisporre la necessaria segnaletica stradale, attenendosi alle norme del codice della strada e al regolamento d'attuazione.
- 7.4.2. Deve essere comunque sempre controllato il rispetto del divieto di accesso di estranei alle zone di lavoro.
- 7.4.3. Durante le fasi di carico e/o scarico dei materiali vietare l'avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti.
- 7.4.4. Eventualmente, incaricare il personale di disciplinare il traffico durante la sistemazione delle delimitazioni.

8. Rischio rumore

8.1. Procedure

- 8.1.1. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva.

8.2. Misure preventive e protettive

- 8.2.1. Nella formazione di tracce nelle murature esistenti è necessario che l'area interessata venga delimitata e che gli addetti facciano uso dei DPI idonei (calzature di sicurezza, guanti, schermi, occhiali, otoprotettori).

8.3. Misure di coordinamento

- 8.3.1. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato dall'area di lavoro.

9. Rischio di elettrocuzione

9.1. Scelte progettuali e organizzative

- 9.1.1. Sin dall'avvio del cantiere, l'impianto elettrico e le attrezzature elettriche devono essere conformi alla legge e alle norme tecniche in relazione allo specifico ambiente di lavoro.

9.2. Procedure

- 9.2.1. Tutte le operazioni di collegamento elettrico devono essere effettuate senza alimentazione (fuori tensione).
- 9.2.2. Le riparazioni elettriche devono essere effettuate da personale competente e qualificato.

9.3. Misure preventive e protettive

- 9.3.1. I lavoratori devono ricevere sufficienti informazioni sull'uso corretto dell'impianto elettrico di cantiere.

9.4. Misure di coordinamento

- 9.4.1. Designare un referente per l'uso sicuro dell'impianto elettrico da parte degli utilizzatori.

10. Radiazioni non ionizzanti

10.1. Scelte progettuali e organizzative



- 10.1.1. Le zone dove si svolgono le attività di saldatura, taglio termico o altre attività che comportano l'emissione di radiazioni non trascurabile devono essere opportunamente segnalate e, ove possibile, schermate (ad esempio, teli o pannelli ignifughi), in modo da evitare l'esposizione a radiazioni da parte dei non addetti ai lavori; qualora la schermatura non sia tecnicamente possibile, i non addetti alla saldatura devono essere allontanati.

10.2. Misure di coordinamento

- 10.2.1. Durante le operazioni di montaggio o assemblaggio di impianti o parti di impianto, i singoli elementi devono essere sostenuti, anche ricorrendo ad apposite opere provvisorie, fino alla loro completa stabilizzazione in opera.

11. Rischio di caduta dall'alto e in piano

11.1. Scelte progettuali e organizzative

- 11.1.1. Gli elementi della torre della gru devono essere dotati di scala interna di accesso per consentire ai montatori un punto di appoggio protetto. In assenza della scala interna il piano di montaggio della gru a torre deve stabilire in ciascuna fase i punti di stazionamento, la posizione reciproca degli operatori e le misure di sicurezza da attuare.
- 11.1.2. Devono essere predisposti sin dall'avvio del cantiere percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza.

11.2. Procedure

- 11.2.1. La ditta addetta al montaggio della gru a torre deve fornire apposito piano di montaggio.
- 11.2.2. Nei lavori in quota per il montaggio delle gru a torre gli addetti devono adoperare idonea imbracatura di sicurezza con doppio cordino di trattenuta, in modo che anche in assenza di linea vita possano essere agganciate almeno ad un punto della struttura.
- 11.2.3. Nei lavori in quota (con rischio di caduta dall'alto da altezza superiore a 2 metri) le scale portatili possono essere utilizzate come posto di lavoro solo per attività di breve durata e con rischio di livello limitato. Le scale devono comunque essere fissate o tenute al piede da altra persona.
- 11.2.4. Verificare periodicamente le condizioni di sicurezza dei percorsi pedonali interni al cantiere, provvedendo all'eventuale ripristino (applicazione dei parapetti, fissaggio scale portatili, larghezza delle passerelle e delle andatoie di 60/120 cm, fissaggio impalcati, passerelle e andatoie, segnalazione di ostacoli, protezioni impiantistiche, ecc.).
- 11.2.5. L'impiego delle scale doppie deve essere limitato all'altezza di 5 m da terra e le stesse devono essere provviste di catena o altro meccanismo di sufficiente resistenza che impedisca l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza.

11.3. Misure preventive e protettive

- 11.3.1. Nella salita e discesa dai piani di carico degli automezzi si devono adoperare scale di lunghezza proporzionata, trattenuta al piede se non vincolata.

11.4. Misure di coordinamento

- 11.4.1. Gli scavi devono essere riempiti nel tempo più breve possibile.
- 11.4.2. Predisporre apposito piano di sicurezza contro i rischi di interferenza tra le gru di cantiere.
- 11.4.3. In presenza di scavi in corso d'opera si deve procedere a sbarrare o segnalare a distanza di sicurezza gli scavi (almeno 1,5 metri dal ciglio dello scavo).

12. Rischio caduta materiali dall'alto

12.1. Scelte progettuali e organizzative

- 12.1.1. In tutte le operazioni effettuate in quota occorre prestare la massima attenzione alla eventuale caduta di oggetti e detriti di lavorazione sulla zona sottostante alla quale deve essere impedito l'accesso.

12.2. Procedure

- 12.2.1. E' obbligatorio indossare il casco di protezione con sottogola.
- 12.2.2. Deve essere evitato l'appoggio anche temporaneo di materiali e/o utensili in condizioni di equilibrio precario in quota.

12.3. Misure di coordinamento

- 12.3.1. E' vietata la presenza contemporanea di lavoratori su piani diversi all'interno della stessa area lavorativa.

Lavorazione: Opere provvisorie

1. Linee elettriche aeree

1.1. Scelte progettuali e organizzative

- 1.1.1. Il montaggio delle opere provvisorie deve essere eseguito a distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree attive, secondo quanto stabilito all'allegato IX del D.Lgs. 81/2008, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, dalle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni climatiche (si veda il layout di cantiere).



- 1.1.2. Non potendo garantire il rispetto della distanza di sicurezza durante l'esecuzione dei lavori, si dovrà procedere a mettere fuori tensione e in sicurezza le parti attive ovvero posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive.

1.2. Misure preventive e protettive

- 1.2.1. Le distanze di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette da rispettare durante il getto sono: 3 metri per tensione nominale fino a 1 kV; 3,5 metri per tensione nominale superiore a 1 kV e fino a 30 kV; 5 metri per tensione nominale superiore a 30 kV e fino a 132 kV; 7 metri oltre 132 kV di tensione nominale.

1.3. Misure di coordinamento

- 1.3.1. Designare un referente di cantiere per garantire il rispetto del mantenimento della distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette durante il getto del calcestruzzo.

2. Rischio di investimento

2.1. Scelte progettuali e organizzative

- 2.1.1. Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri (si veda il layout di cantiere).

2.2. Procedure

- 2.2.1. Verificare le condizioni del traffico della viabilità pubblica durante le manovre di accostamento e parcheggio degli automezzi preposti all'approvvigionamento del cantiere.
- 2.2.2. Verificare periodicamente che i percorsi, i luoghi di transito e le vie di fuga siano tenuti sgombri da materiali.
- 2.2.3. Assicurare l'apposizione della segnaletica di cantiere come previsto nella sezione "Organizzazione del cantiere".
- 2.2.4. Assicurare l'esecuzione delle opere necessarie alla protezione della circolazione pedonale pubblica (passaggi protetti, zerbature a terra, cartellonistica) come previsto nella sezione "Organizzazione del cantiere".

2.3. Misure preventive e protettive

- 2.3.1. Ripristinare prontamente i percorsi e le aree viarie che presentano ostacoli alla corretta circolazione dei mezzi (buche, dislivelli, elementi sporgenti o affioranti, linee impiantistiche e simili) e delle persone (larghezza delle andatoie e passerelle, parapetti a partire da 2 metri di quota, assenza di buche ed elementi affioranti, ecc.).

2.4. Misure di coordinamento

- 2.4.1. Deve essere comunque sempre controllato il rispetto del divieto di accesso di estranei alle zone di lavoro.
- 2.4.2. Durante le fasi di carico e/o scarico dei materiali vietare l'avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti.

3. Rischio rumore

3.1. Scelte progettuali e organizzative

- 3.1.1. Preferire l'utilizzo di attrezzature silenziate.

3.2. Procedure

- 3.2.1. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva.

3.3. Misure di coordinamento

- 3.3.1. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato dall'area di lavoro.

4. Rischio di elettrocuzione

4.1. Scelte progettuali e organizzative

- 4.1.1. Gli impianti e le attrezzature elettriche devono essere conformi alla legge e alle norme tecniche in relazione allo specifico ambiente di lavoro.

4.2. Procedure

- 4.2.1. Le riparazioni elettriche devono essere effettuate da personale competente e qualificato.

4.3. Misure preventive e protettive

- 4.3.1. I lavoratori devono ricevere sufficienti informazioni sull'uso corretto dell'impianto elettrico di cantiere.

4.4. Misure di coordinamento

- 4.4.1. Designare un referente per l'uso sicuro dell'impianto elettrico da parte degli utilizzatori.

5. Rischio di caduta dall'alto e in piano

5.1. Scelte progettuali e organizzative

- 5.1.1. Per quanto concerne il montaggio, smontaggio e trasformazione del ponteggio, la caduta dall'alto deve essere impedita seguendo le istruzioni indicate nel PiMUS.
- 5.1.2. Deve essere garantito il rispetto del divieto di assunzione di bevande alcoliche per i lavoratori addetti nei lavori in quota.

5.2. Procedure



- 5.2.1. Il preposto deve garantire una presenza continua in cantiere con compiti di vigilanza sul corretto montaggio e smontaggio del ponteggio.
- 5.2.2. Il montaggio del ponteggio deve avvenire sotto la sorveglianza di un preposto da parte di lavoratori nel rispetto del PiMUS. Il preposto deve garantire la conti
- 5.2.3. Periodicamente e dopo avverse condizioni atmosferiche il responsabile del cantiere deve controllare o far controllare le condizioni di sicurezza del ponteggio.
- 5.2.4. La ditta esecutrice deve sottoporre a progettazione da parte di un ingegnere o architetto abilitato il ponteggio metallico fisso poiché di altezza superiore a 20 metri o fuori schema strutturale, ai sensi dell'art. 133 D.Lgs. 81/2008.
- 5.2.5. Il preposto e gli addetti al montaggio devono essere in possesso degli attestati di formazione iniziale e periodica abilitanti al montaggio e smontaggio dei ponteggi (allegato XXI D.Lgs. 81/2008).
- 5.2.6. La ditta esecutrice deve far redigere preventivamente da persona competente il piano di montaggio, uso e smontaggio del ponteggi (PiMUS).
- 5.2.7. Nel montaggio dei ponteggi metallici fissi, utilizzare i dispositivi portezine individuali indicanti nel PiMUS.
- 5.3. Misure preventive e protettive**
 - 5.3.1. Il ponteggio se montato a distanza superiore a 20 centimetri dal fabbricato deve essere provvisto di parapetto anche sul lato interno.
 - 5.3.2. Nell'uso di DPI anticaduta si deve garantire l'esistenza dello spazio libero di caduta dall'alto (cd. tirante d'aria) per l'arresto della caduta in condizioni di sicurezza in ogni fase di montaggio.
 - 5.3.3. Nel montaggio di altre opere prefabbricate fissi, seguire le istruzioni e utilizzare i dispositivi di sicurezza indicanti nel libretto d'uso del costruttore.
- 5.4. Misure di coordinamento**
 - 5.4.1. Durante le fasi di montaggio delle opere provvisorie l'area di montaggio, incluse quelle di deposito e delle movimentazioni dei carichi, devono essere segregate e segnalate.

6. Rischio caduta materiali dall'alto

6.1. Scelte progettuali e organizzative

- 6.1.1. Il montaggio dell'attrezzatura di sollevamento degli elementi di ponteggio deve essere eseguito a regola d'arte e con attrezzature idonee (carrucola dotata di dispositivo autobloccante in caso di caduta libera del carico).
- 6.1.2. Il sistema di collegamento e presa degli elementi di ponteggio deve essere curato e controllato dal preposto che ne deve giudicare ed approvare l'efficacia ai fini prevenzionistici.
- 6.1.3. Il carico e scarico degli elementi di ponteggio deve avvenire facendo uso di appositi contenitori.
- 6.1.4. Curare gli accatastamenti dei materiali in modo da evitare crolli. Utilizzare allo scopo gli appositi contenitori.

6.2. Procedure

- 6.2.1. Verificare le condizioni di stato della base di appoggio (terreno, marciapiede, strada, piazzale, soletta, ecc.) prima della posa dei montanti del ponteggio o di ogni altra opera provvisoria, distribuendo opportunamente il carico al piede.
- 6.2.2. Le attrezzature manuali e gli utensili portatili devono essere assicurati all'operatore o trattenuti in corrispondenza dei posti di lavoro sopraelevati.
- 6.2.3. Montare/smontare il ponteggio nel rispetto delle procedure indicate nel PiMUS.
- 6.2.4. Deve essere evitato l'appoggio anche temporaneo di materiali e/o utensili in condizioni di equilibrio precario in quota.

6.3. Misure di coordinamento

- 6.3.1. Assicurare la delimitazione della zona ai piedi del ponteggio interessata dal montaggio tramite transenne metalliche, pannelli grigliati o dispositivi analoghi, al fine di impedire che la caduta dei materiali durante il montaggio/smontaggio del ponteggio possa interessare persone.
- 6.3.2. In tutte le operazioni effettuate in quota occorre evitare la caduta di materiali sulla zona sottostante alla quale deve essere impedito l'accesso.

Lavorazione: **Smobilizzo cantiere**

1. Linee elettriche aeree

1.1. Scelte progettuali e organizzative

- 1.1.1. Le installazioni devono essere eseguite a distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree attive, secondo quanto stabilito all'allegato IX del D.Lgs. 81/2008, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, dalle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni climatiche (si veda il layout di cantiere).
- 1.1.2. Non potendo garantire il rispetto della distanza di sicurezza durante l'esecuzione dei lavori, si dovrà procedere a mettere fuori tensione e in sicurezza le parti attive ovvero posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive.

1.2. Procedure



- 1.2.1. Si vedano le sezioni "individuazione, analisi e valutazione dei rischi relativi all'area di cantiere" e "Organizzazione del cantiere".

1.3. Misure preventive e protettive

- 1.3.1. Le distanze di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette da rispettare durante il getto sono: 3 metri per tensione nominale fino a 1 kV; 3,5 metri per tensione nominale superiore a 1 kV e fino a 30 kV; 5 metri per tensione nominale superiore a 30 kV e fino a 132 kV; 7 metri oltre 132 kV di tensione nominale.

1.4. Misure di coordinamento

- 1.4.1. Designare un referente di cantiere per garantire il rispetto del mantenimento della distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette anche durante lo smantellamento del cantiere.

2. Montaggio o smontaggio di elementi pesanti

2.1. Scelte progettuali e organizzative

- 2.1.1. Verificare la congruenza delle condizioni del sito, che potrebbero essere modificate rispetto al momento di redazione del PSC) a quanto disposto dalla planimetria di cantiere.
- 2.1.2. Assicurare l'adeguatezza degli spazi di lavoro disponibili per la disinstallazione della gru a torre e la posa dei prefabbricati per uso igienico-sanitario.
- 2.1.3. Lo scarico, lo spostamento, la collocazione dei prefabbricati e di altri materiali ingombranti e/o pesanti devono avvenire tramite mezzi di sollevamento e attrezzature di imbraco idonee.

2.2. Procedure

- 2.2.1. Il gruista deve avere sempre la completa visibilità di tutta la zona percorsa dal carico e scegliere traiettorie che evitino il passaggio di questo sopra le persone.
- 2.2.2. Gli imbricatori devono rimanere nei pressi del carico solo durante le manovre di aggancio e durante i modesti spostamenti necessari a mettere in tiro le funi; mentre prima del sollevamento si devono allontanare in zona sicura (fuori del raggio d'azione del braccio, nella direzione opposta allo spostamento).
- 2.2.3. Durante il montaggio/smontaggio della gru un incaricato dovrà verificare che le operazioni di montaggio/smontaggio avvengano nel rispetto delle istruzioni di installazione riportate nella documentazione tecnica di accompagnamento della macchina.
- 2.2.4. Solo quando il carico è privo di oscillazioni e ormai è prossimo ad essere depositato è permesso ai lavoratori di intervenire per guidare, se necessario, gli ultimi minimi spostamenti che consentono di raggiungere la giusta posizione di deposito del carico.

2.3. Misure preventive e protettive

- 2.3.1. Nel caso in cui è necessario sganciare il carico in quota si deve utilizzare una piattaforma di lavoro mobile elevabile (PLE).
- 2.3.2. Il montaggio della gru deve avvenire solo in condizioni atmosferiche favorevoli e deve essere interrotto in caso di perturbazioni atmosferiche (si veda a riguardo il libretto di istruzioni del fabbricante dell'apparecchio di sollevamento).
- 2.3.3. Durante lo spostamento di prefabbricati o altri carichi particolarmente ingombranti che ostacolano il campo visivo del manovratore, la zona di movimentazione deve essere sgomberata.

2.4. Misure di coordinamento

- 2.4.1. Il personale non addetto ai lavori deve essere mantenuto a distanza di sicurezza.

3. Urti, colpi, impatti, compressioni, schiacciamento

3.1. Scelte progettuali e organizzative

- 3.1.1. Nel carico dei mezzi semoventi dagli autocarri è necessario far avvenire il ribaltamento degli scivoli secondo le procedure stabilite dal costruttore.

3.2. Procedure

- 3.2.1. Nella manovra di salita dei mezzi semoventi sugli autocarri deve essere sempre presente un operatore a terra di ausilio al manovratore e per controllare che l'area di manovra sia libera da persone e cose in ogni momento.

3.3. Misure preventive e protettive

- 3.3.1. L'accatastamento dei materiali in attesa del loro allontanamento dal cantiere deve essere effettuato in modo da evitare cadute o crolli.

3.4. Misure di coordinamento

- 3.4.1. Accertarsi che nella zona di scarico dei mezzi semoventi non vi sia nessuno nella zona interessata dal ribaltamento degli scivoli.

4. Rischio di investimento

4.1. Scelte progettuali e organizzative

- 4.1.1. Assicurare un'adeguata segnalazione degli ostacoli (buche, dislivelli, pozzetti, elementi sporgenti o affioramenti, attraversamenti di linee impiantistiche e simili) eventualmente presenti lungo i percorsi viari interni al cantiere.



- 4.1.2. La viabilità di cantiere sino alla fine dei lavori deve essere attentamente studiata e disciplinata al fine di impedire investimenti (si veda il layout di cantiere).
- 4.1.3. Qualora il cantiere sia in comunicazione con altre strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone interessate dall'entrata e dall'uscita dei mezzi di cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada.

4.2. Procedure

- 4.2.1. Particolare attenzione deve essere posta nelle manovre in retromarcia: i mezzi devono essere dotati di dispositivi ottico-acustici per la segnalazione automatica della manovra, durante la quale tuttavia dovrà essere garantita la presenza di un segnalatore a terra.
- 4.2.2. Verificare periodicamente le condizioni di esercizio delle aree di movimento degli autocarri, provvedendo a ripristinare prontamente le normali condizioni di marcia, sosta e manovra.
- 4.2.3. I lavoratori operanti su strade interne ed esterne al cantiere devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità.
- 4.2.4. Verificare periodicamente che i percorsi, i luoghi di transito e le vie di fuga siano tenuti sgombri da materiali.
- 4.2.5. Verificare periodicamente le condizioni dei percorsi viari provvedendo a rimuovere prontamente gli ostacoli presenti (buche, dislivelli, elementi affioranti, depositi provvisori, ecc.).

4.3. Misure preventive e protettive

- 4.3.1. Garantire l'assistenza del guidatore da parte di personale a terra.
- 4.3.2. Ripristinare prontamente i percorsi e le aree viarie che presentano ostacoli alla corretta circolazione dei mezzi (buche, dislivelli, elementi sporgenti o affioranti, linee impiantistiche e simili) e delle personale (larghezza delle andatoie e passerelle, parapetti a partire da 2 metri di quota, assenza di buche ed elementi affioranti, ecc.).

4.4. Misure di coordinamento

- 4.4.1. Se l'intervento interessa o è nell'immediata vicinanza della sede stradale, predisporre la necessaria segnaletica stradale, attenendosi alle norme del codice della strada e al regolamento d'attuazione.
- 4.4.2. Deve essere comunque sempre controllato il rispetto del divieto di accesso di estranei alle zone di lavoro.
- 4.4.3. Durante le fasi di carico e/o scarico dei materiali vietare l'avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti.
- 4.4.4. Eventualmente, incaricare il personale di disciplinare il traffico durante la sistemazione delle delimitazioni.

5. Rischio rumore

5.1. Procedure

- 5.1.1. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva.

5.2. Misure preventive e protettive

- 5.2.1. Nella formazione di tracce nelle murature esistenti è necessario che l'area interessata venga delimitata e che gli addetti facciano uso dei DPI idonei (calzature di sicurezza, guanti, schermi, occhiali, otoprotettori).

5.3. Misure di coordinamento

- 5.3.1. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato dall'area di lavoro.

6. Rischio di elettrocuzione

6.1. Scelte progettuali e organizzative

- 6.1.1. L'impianto elettrico e le attrezzature elettriche devono essere mantenute in efficienza e sicure sino all'ultimazione dei lavori.

6.2. Procedure

- 6.2.1. Tutte le operazioni di collegamento elettrico devono essere effettuate senza alimentazione (fuori tensione).
- 6.2.2. Le riparazioni elettriche devono essere effettuate da personale competente e qualificato.

6.3. Misure preventive e protettive

- 6.3.1. I lavoratori devono ricevere sufficienti informazioni sull'uso corretto dell'impianto elettrico di cantiere.

6.4. Misure di coordinamento

- 6.4.1. Designare un referente per l'uso sicuro dell'impianto elettrico da parte degli utilizzatori.

7. Rischio di caduta dall'alto e in piano

7.1. Scelte progettuali e organizzative

- 7.1.1. Assicura la disponibilità di spazi necessari allo smobilizzo sicuro delle attrezzature di cantiere.

7.2. Procedure

- 7.2.1. La ditta addetta allo smontaggio della gru a torre deve attenersi al procedure del costruttore.
- 7.2.2. Nei lavori in quota per il montaggio delle gru a torre gli addetti devono adoperare idonea imbracatura di sicurezza con doppio cordino di trattenuta, in modo che anche in assenza di linea vita possano essere agganciate almeno ad un punto della struttura.



- 7.2.3. Nei lavori in quota (con rischio di caduta dall'alto da altezza superiore a 2 metri) le scale portatili possono essere utilizzate come posto di lavoro solo per attività di breve durata e con rischio di livello limitato. Le scale devono comunque essere fissate o tenute al piede da altra persona.
- 7.2.4. L'impiego delle scale doppie deve essere limitato all'altezza di 5 m da terra e le stesse devono essere provviste di catena o altro meccanismo di sufficiente resistenza che impedisca l'apertura della scala oltre il limite di sicurezza.

8. Rischio caduta materiali dall'alto

8.1. Scelte progettuali e organizzative

- 8.1.1. In tutte le operazioni effettuate in quota occorre prestare la massima attenzione alla eventuale caduta di oggetti e detriti di lavorazione sulla zona sottostante alla quale deve essere impedito l'accesso.

8.2. Procedure

- 8.2.1. E' obbligatorio indossare il casco di protezione con sottogola.
- 8.2.2. Deve essere evitato l'appoggio anche temporaneo di materiali e/o utensili in condizioni di equilibrio precario in quota.

8.3. Misure di coordinamento

- 8.3.1. E' vietata la presenza contemporanea di lavoratori su piani diversi all'interno della stessa area lavorativa.

Lavorazione: Bonifica ordigni bellici

1. Rischio di seppellimento o di spfondamento

1.1. Scelte progettuali e organizzative

- 1.1.1. Adottare le tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilita degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.
- 1.1.2. La viabilità in vicinanza degli scavi deve essere attentamente studiata e disciplinata al fine di impedire ribaltamenti a seguito di cedimenti delle pareti degli scavi.

1.2. Procedure

- 1.2.1. Rinterro degli scavi dopo il recupero delle masse ferrose e/o ordigni bellici
- se il materiale per il rinterro è stoccato vicino allo scavo si procederà con lo stesso escavatore usato per lo scavo o, in assenza di questo, con altro idoneo mezzo a riempire nuovamente lo scavo;
 - se il materiale è lontano, questo verrà ricaricato su apposito autocarro che provvederà al trasporto, scaricando nelle immediate vicinanze dello scavo, mai direttamente nello scavo stesso per evitare di avvicinarsi eccessivamente al ciglio dello stesso scavo;
 - l'operazione di manovra dell'autocarro sarà eseguita con l'ausilio di un operaio che restando in posizione sicura, segnali le manovre all'operatore dell'autocarro;
 - prima di iniziare lo scarico l'operatore deve scendere dall'autocarro e aprire lo sportello del mezzo dal lato del ribaltamento, anche se il mezzo è dotato di sistemi di apertura automatica della sponda;
 - le operazioni di stesura del materiale per il riempimento dello scavo avverrà con l'ausilio della pala meccanica.

1.3. Misure preventive e protettive

- 1.3.1. E' assolutamente vietata il passaggio e la sosta nella zona di influenza delle macchine operatrici e del cassone dell'autocarro.

1.4. Misure di coordinamento

- 1.4.1. Una volta completato il rinterro, lo stesso verrà segnalato con picchetti infissi nel terreno, per evitare che il materiale scarsamente compattato possa essere pericoloso per i mezzi che, impegnati nelle fasi di lavoro successive, dovessero transitare sopra.

2. Sostanze chimiche o biologiche

2.1. Scelte progettuali e organizzative

- 2.1.1. Le lavorazioni a fondo scavo che devono essere svolte in ambiente presunto insalubre (presenza di vecchie fognature, canalizzazioni, ecc.) devono essere preceduti da una ricognizione tesa ad evidenziare possibili focolai di infezione da microrganismi.

3. Linee elettriche aeree

3.1. Scelte progettuali e organizzative

- 3.1.1. Prima dell'inizio dei lavori si dovrà procedere ad ulteriori approfondimenti sulla presenza e l'andamento planimetrico ed altimetrico delle linee elettriche aeree.

3.2. Misure preventive e protettive

- 3.2.1. Mantenere costantemente la distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree.



4. Rischio di incendio o esplosione

4.1. Scelte progettuali e organizzative

- 4.1.1. L'impresa esecutrice deve essere iscritta nell'apposito albo istituito presso il Ministero della Difesa, secondo quanto stabilito dalla Legge 177/2012.

4.2. Procedure

- 4.2.1. Il brillantamento è effettuato dagli artificieri del Ministero della Difesa con l'assistenza dell'impresa addetta alla bonifica.
4.2.2. L'attività di bonifica preventiva e sistematica è svolta sulla base di un parere vincolante dell'autorità militare competente per territorio nonché mediante sorveglianza dei competenti organismi dei Ministeri della Difesa, del Lavoro e della Salute
4.2.3. I lavoratori siano adeguatamente formati ed addestrati sull'uso delle attrezzature ed utensili manuali, sulla base delle istruzioni fornite dal fabbricante in materia di prevenzione dei rischi, nonché sull'uso dei dpi messi a loro disposizione.

4.3. Misure preventive e protettive

- 4.3.1. L'indagine di ricerca degli ordigni bellici in profondità (oltre i 100 cm di profondità) deve prevedere:
- dovrà avvenire con due differenti modalità, tramite trivellazione e tramite scavo a strati successivi, entrambi da effettuarsi con ""ausilio di macchine operatrici;
- l'attività dovrà essere svolta sotto lo stretto controllo di un preposto e con la supervisione del coordinatore per l'esecuzione, onde evitare pericolose interferenze tra i lavoratori addetti alle macchine operatrici e quelli addetti alla bonifica bellica;
- prima di iniziare i lavori di bonifica profonda vanno tenuti apposite riunioni o corsi di formazione agli operai addetti all'uso dei mezzi meccanici, allo scopo di renderli edotti sulle modalità operative e sui rischi causati da manovre non conformi alle direttive ricevute;
- gli operatori addetti a questa fase lavorativa, devono essere dotati di dpi atti a proteggerli contro l'esposizione dai raggi solari o dal freddo e scarponi ad allacciatura alta.
- 4.3.2. L'indagine superficiale (fino a 100 cm) di ricerca degli ordigni bellici deve prevedere:
- prima di procedere alla esplorazione con l'apposito apparato rilevatore di profondità dovrà essere evidenziata, a mezzo di picchetti infissi nel terreno, il tracciato dei sottoservizi interrati: linee elettriche e telefoniche, acquedotti, metanodotti, oleodotti, fognature, al fine di evitare, specie in caso di scavo per la ricerca di masse metalliche effettuata con l'ausilio di mezzi meccanici, possibili guasti dei sottoservizi con danni conseguenti di elettrocuzione derivante dal contatto con linee elettriche in tensione, di scoppio ed incendio per rottura di oleodotti o metanodotti;
- gli operatori addetti a questa fase lavorativa, devono essere dotati di DPI atti a proteggerli contro l'esposizione dai raggi solari o dal freddo e scarponi ad allacciatura alta;
- formare squadre di due persone che opereranno in stretto contatto visivo.
- 4.3.3. Indagine di ricerca degli ordigni bellici superficiale (fino a 100 cm di profondità) in presenza di acqua deve prevedere:
- delimitare l'area interessata e poi suddividerla in campi secondo le norme;
- la delimitazione verrà effettuata mediante boe ed altri segnali galleggianti;
- gli operatori addetti a questa fase lavorativa devono essere dotati di DPI atti a proteggerli contro il rischio di annegamento;
- per la ricerca si utilizzeranno appositi natanti ancorati e l'impiego di personale idoneo specializzato nella localizzazione degli ordigni o masse ferrose;
- individuato un ordigno o una massa ferrosa si procederà alla sua segnalazione a mezzo boe ed altre segnalazioni colorate e luminose.
- 4.3.4. Delimitazione delle aree ed eventuale taglio della vegetazione al fine di consentire un corretto uso della strumentazione (metal-detector).

4.4. Misure di coordinamento

- 4.4.1. Predisporre intorno alle zone da bonificare, adeguatamente collocati, appositi cartelli indicatori di pericolo ed eventuali sbarramenti; se necessario l'impresa esecutrice della bonifica deve richiedere alle competenti autorità l'emanazione di speciali provvedimenti per disciplinare il transito nelle zone da bonificare e nelle loro adiacenze. Tali provvedimenti saranno applicati scrupolosamente e diligentemente, in modo da consentire e garantire l'esecuzione in forma razionale dei lavori di bonifica.

5. Rischio di investimento

5.1. Scelte progettuali e organizzative

- 5.1.1. La viabilità di cantiere in vicinanza degli scavi deve essere attentamente studiata e disciplinata al fine di impedire ribaltamenti a seguito di cedimenti delle pareti degli scavi.
5.1.2. Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri (si veda il layout di cantiere).

5.2. Procedure

- 5.2.1. I lavoratori operanti su strade interne ed esterne al cantiere devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità.
5.2.2. Verificare periodicamente che i percorsi, i luoghi di transito e le vie di fuga siano tenuti sgombri da materiali.

5.3. Misure preventive e protettive

- 5.3.1. Garantire l'assistenza del guidatore da parte di personale a terra.



- 5.3.2. Ripristinare prontamente i percorsi e le aree viarie che presentano ostacoli alla corretta circolazione dei mazzi (buche, dislivelli, elementi sporgenti o affioranti, linee impiantistiche e simili) e delle personale (larghezza delle andatoie e passerelle, parapetti a partire da 2 metri di quota, assenza di buche ed elementi affioranti, ecc.).

5.4. Misure di coordinamento

- 5.4.1. Deve essere comunque sempre controllato il rispetto del divieto di accesso di estranei alle zone di lavoro.
5.4.2. Durante le fasi di carico e/o scarico dei materiali vietare l'avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti.

6. Rischio rumore

6.1. Scelte progettuali e organizzative

- 6.1.1. Preferire l'utilizzo di attrezzature silenziate.

6.2. Procedure

- 6.2.1. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva.

7. Rischio di annegamento

7.1. Procedure

- 7.1.1. Nelle bonifiche in presenza di acqua, gli operatori addetti a questa fase lavorativa devono essere dotati di DPI atti a proteggerli dal rischio di annegamento.

Lavorazione: Consolidamento terreni e versanti

1. Rischio di seppellimento o di sprofondamento

1.1. Scelte progettuali e organizzative

- 1.1.1. La viabilità in vicinanza dei pendii deve essere attentamente studiata e disciplinata al fine di impedire franamenti.

1.2. Procedure

- 1.2.1. Deve essere vietato costituire depositi di materiali in corrispondenza del ciglio superiore dei pendii; quelli obbligati per l'esecuzione dei lavori devono essere in misura ridotta allo stretto necessario ed essere di immediato utilizzo (rotoli di guaine, membrane e quant'altro).
1.2.2. Il ciglio superiore dei pendii deve essere opportunamente delimitato e reso inaccessibile ai mezzi meccanici durante le operazioni sul versante.

1.3. Misure di coordinamento

- 1.3.1. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato dall'area di lavoro.

2. Sostanze chimiche o biologiche

2.1. Scelte progettuali e organizzative

- 2.1.1. Prima di iniziare i lavori è necessario verificare, attraverso l'analisi delle relative schede di sicurezza, che i prodotti utilizzati, da soli o in combinazione con altre sostanze, o durante la fusione per riscaldamento, non siano dannosi alla salute.

2.2. Procedure

- 2.2.1. Acquisire preventivamente la scheda dati sicurezza del prodotto.

2.3. Misure preventive e protettive

- 2.3.1. L'uso delle malte deve avvenire secondo le istruzioni fornite dal produttore nella scheda dati di sicurezza.

2.4. Misure di coordinamento

- 2.4.1. I prodotti chimici devono essere conservati lontano dai locali di servizio e di lavoro e dai materiali combustibili, in strutture protette dagli agenti atmosferici, in contenitori chiusi etichettati.

3. Linee elettriche aeree

3.1. Scelte progettuali e organizzative

- 3.1.1. I devono essere eseguiti a distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree attive, secondo quanto stabilito all'allegato IX del D.Lgs. 81/2008, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, dalle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni climatiche (si veda il layout di cantiere).
3.1.2. Non potendo garantire il rispetto della distanza di sicurezza durante l'esecuzione dei lavori, si dovrà procedere a mettere fuori tensione e in sicurezza le parti attive ovvero posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive.



3.2. Misure preventive e protettive

- 3.2.1. Le distanze di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette da rispettare durante il getto sono: 3 metri per tensione nominale fino a 1 kV; 3,5 metri per tensione nominale superiore a 1 kV e fino a 30 kV; 5 metri per tensione nominale superiore a 30 kV e fino a 132 kV; 7 metri oltre 132 kV di tensione nominale.

3.3. Misure di coordinamento

- 3.3.1. Designare un referente di cantiere per garantire il rispetto del mantenimento della distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette durante il getto del calcestruzzo.

4. Rischio di investimento

4.1. Scelte progettuali e organizzative

- 4.1.1. Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri (si veda il layout di cantiere).
- 4.1.2. La viabilità in vicinanza dei pendii deve essere attentamente studiata e disciplinata al fine di impedire ribaltamenti a seguito di cedimenti delle pareti degli scavi.

4.2. Procedure

- 4.2.1. La circolazione e la sosta degli automezzi all'interno dell'area del cantiere deve avvenire utilizzando percorsi e spazi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- 4.2.2. I lavoratori operanti su strade interne ed esterne al cantiere devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità.

4.3. Misure preventive e protettive

- 4.3.1. La zona operativa dei mezzi meccanici devono essere preventivamente segregata, segnalata e sorvegliata.

4.4. Misure di coordinamento

- 4.4.1. Deve essere vietato l'intervento concomitante di attività con mezzi meccanici e attività manuali.
- 4.4.2. Deve essere comunque sempre controllato il rispetto del divieto di accesso di estranei alle zone di lavoro.
- 4.4.3. Durante le fasi di carico e/o scarico dei materiali vietare l'avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti.
- 4.4.4. Per la segnalazione dei lavori in prossimità delle strade ed in presenza di traffico veicolare, deve essere installata una segnaletica conforme a quella prevista dal nuovo codice della strada.

5. Rischio rumore

5.1. Scelte progettuali e organizzative

- 5.1.1. Preferire l'utilizzo di attrezzature silenziate.

5.2. Procedure

- 5.2.1. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva.

5.3. Misure di coordinamento

- 5.3.1. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato dall'area di lavoro.

6. Rischio di caduta dall'alto e in piano

6.1. Scelte progettuali e organizzative

- 6.1.1. I lavori eseguiti in sospensione a corde portanti sono eseguibili laddove l'impiego dei dispositivi di protezione collettiva o di installazioni tecniche non è praticabile. In tal caso, deve essere predisposto preventivamente dall'impresa esecutrice un piano di sicurezza e salvataggio adattato alle caratteristiche dei luoghi e del cantiere.
- 6.1.2. Nei lavori svolti lungo pendii a forte pendenza devono essere predisposte andatoie di larghezza almeno 60 cm. Con piano di calpestio integrato da listelli trasversali posti a distanza non maggiore del passo di un uomo carico.
- 6.1.3. Per lavori su pareti verticali o sub-verticali devono essere utilizzati idonei ponteggi od opere provvisorie quali: trabattelli, ponteggi sviluppabili, ponteggi metallici fissi, cestelli su bracci idraulici, ponti sospesi, provvisti su tutti i lati verso il vuoto di parapetti normali con arresto al piede.
- 6.1.4. Per pendenze superiori al 50%, in relazione alle attività svolte, devono essere adottate andatoie a gradini e/o essere previsto l'uso di imbracature di sicurezza, collegate a funi di trattenuta riavvolgibili automaticamente, o a funi di trattenuta provviste di dispositivo automatico di arresto in caso di caduta; tali dispositivi devono essere convenientemente posizionati per il sicuro e regolare svolgimento dei lavori.

6.2. Procedure

- 6.2.1. Il lavoro su funi deve essere svolto solo da personale adeguatamente formato secondo quanto disposto dall'articolo 116 e dall'allegato XXI del D.Lgs. 81/2008 (corsi tenuti da soggetti formatori accreditati). In ogni posto di lavoro bisogna impiegare come minimo due persone per la sorveglianza ed il salvataggio reciproci.
- 6.2.2. In nessun caso deve essere consentito il trasporto di persone sui mezzi meccanici non costruiti allo scopo e al di fuori delle cabine appositamente attrezzate.

6.3. Misure preventive e protettive



6.3.1. Predisporre parapetti regolamentari in corrispondenza dei cigli superiori dei declivi a forte inclinazione.

6.4. Misure di coordinamento

6.4.1. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato dall'area di lavoro.

7. Rischio caduta materiali dall'alto

7.1. Scelte progettuali e organizzative

7.1.1. Per la movimentazione dei materiali devono essere utilizzati mezzi meccanici idonei allo scopo (autogru); l'uso di macchine operatrici (escavatori, pale meccaniche) può essere consentito solo per azioni di trazione o di spinta, al fine anche di evitare eccessivi sforzi fisici ai lavoratori.

7.2. Procedure

7.2.1. Le attrezzature manuali e gli utensili portatili devono essere assicurati all'operatore o trattenuti in corrispondenza dei posti di lavoro sopraelevati.

7.2.2. Le attrezzature mobili utilizzate nelle parti sopraelevate e/o su forti pendenze devono possedere idonei requisiti o essere disposte su supporti o essere vincolate a parti stabili, al fine di garantire la posizione di fermo e di stabilità anche quando non trattenute dall'operatore.

7.3. Misure preventive e protettive

7.3.1. Durante i lavori di consolidamento delle pareti a forte inclinazione, verticali e sub-verticali, la zona sottostante deve essere delimitata con barriere (anche mobili), integrate da segnalazioni di pericolo per evitare la sosta ed il transito di persone.

Inoltre non devono essere eseguite lavorazioni a ridosso ed in corrispondenza dei posti di lavoro sopraelevati.

7.3.2. Le apparecchiature mobili, quando utilizzate lungo i pendii, devono essere provviste di dispositivi che ne garantiscano la stabilità anche in assenza dell'operatore; gli utensili manuali devono essere assicurati all'operatore durante l'uso affinché non possano cadere accidentalmente.

7.4. Misure di coordinamento

7.4.1. Durante l'esecuzione dei lavori deve essere garantita l'assenza di posti di lavoro sovrapposti.

Lavorazione: Scavi a sezione ristretta

1. Rischio di seppellimento o di sprofondamento

1.1. Scelte progettuali e organizzative

1.1.1. Predisporre percorsi e mezzi per il rapido allontanamento in caso di emergenza.

1.1.2. Accertare ulteriormente le condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata.

1.1.3. Verificare la disponibilità delle aree per il deposito temporaneo delle terre di scavo e delle condizioni di sicurezza (distanza dagli scavi).

1.1.4. Adottare le tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilità degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.

1.1.5. Le rampe di accesso agli scavi devono essere separate tra uomini e mezzi. Nel caso in cui non sia possibile tale separazione, la larghezza delle rampe deve essere non inferiore al massimo ingombro del mezzo aumentato di 70 centimetri ogni lato. Nel caso in cui il franco è limitato ad un solo lato, devono essere realizzate piazzuole o nicchie di rigurgito ad intervalli non superiori a 20 metri lungo l'altro lato.

1.1.6. Garantire idonea distanza di sicurezza tra il limite della fondazione e il ciglio inferiore dello scavo in modo da consentire l'esecuzione in sicurezza dei muri controterra, con o senza impalcati di lavoro.

1.1.7. Adottare i sistemi di protezione coerenti con la natura del terreno (palancole, banchinaggi, ecc.).

1.1.8. La viabilità in vicinanza degli scavi deve essere attentamente studiata e disciplinata al fine di impedire ribaltamenti a seguito di cedimenti delle pareti degli scavi.

1.1.9. Le rampe di accesso agli scavi devono avere carreggiata solida e pendenza adeguata alle possibilità dei mezzi.

1.1.10. Conferire alle pareti dello scavo la pendenza del declivio naturale. In via precauzionale, con rapporto di 1 a 1 (45°).

1.2. Procedure

1.2.1. L'operatore addetto posiziona i cingoli in modo da rendere stabile l'escavatore, tenuto conto anche della possibile via di fuga in caso di cedimento del fronte di scavo, ovvero, nel caso in cui è su gomma, lo rende stabile tramite gli stabilizzatori.

1.2.2. Istituire un sistema di verifica preventiva di sorveglianza dei lavori da parte di un incaricato.

1.2.3. Per l'accesso e l'uscita al fondo degli scavi a sezione ristretta si devono utilizzare scale a mano di tipo regolamentare, ancorate e sporgenti di almeno un metro oltre il piano d'accesso.

1.2.4. Verificare periodicamente la consistenza delle rampe di accesso agli scavi ed eventualmente procedere alla loro compattazione o consolidamento.

1.2.5. Negli scavi a mano, la messa in opera delle armature o dei sistemi di protezione (pannelli, blindaggi, ecc.) deve evolversi progressivamente con lo scavo.



- 1.2.6. Durante la formazione di rilevati si deve rendere inaccessibile la zona sottostante il fronte di avanzamento mediante barriere mobili e segnaletica idonea.
- 1.2.7. Negli scavi con mezzi meccanici, la messa in opera delle armature o dei sistemi di protezione (blindaggi) può essere effettuata anche dopo aver effettuato lo scavo, ma sempre prima di farvi entrare persone.

1.3. Misure preventive e protettive

- 1.3.1. Vietare la costituzione di depositi di materiali o l'istallazione di attrezzature sul il ciglio degli scavi, salvo armare opportunamente le pareti di scavo.
- 1.3.2. Quando è prevista l'entrata di persone nei pozzi di fondazione, le pareti devono essere armate in relazione alle caratteristiche naturali del terreno e delle modifiche che esse possono subire nel corso dei lavori. L'armatura deve essere posta in opera man mano che procede lo scavo.
- 1.3.3. Nelle zone dove si verificano situazioni che possono comportare la caduta da un'altezza superiore a 2 metri, i cigli superiori degli scavi devono essere protetti con appositi parapetti.
- 1.3.4. Nello scavo di profondità superiore a 1,50 m, quando la consistenza del terreno non offra sufficienti garanzie di stabilità delle pareti verticali o inclinate, si deve conferire alle pareti dello scavo non inferiore al declivio naturale del terreno (valutare l'opportunità in corso d'opera di attuare tale misura, tenuto conto la tipologia del lavoro da eseguirsi nello scavo, già a partire da una profondità superiore a 1,2 metri).
- 1.3.5. Nello scavo di trincee profonde più di 1,50 m, quando la consistenza del terreno non offra sufficienti garanzie di stabilità delle pareti verticali o inclinate, si deve provvedere, prima di accedere allo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.

1.4. Misure di coordinamento

- 1.4.1. Particolare attenzione deve essere dedicata alle utenze (tubazioni, cavidotti) sotterranee parallele alla direzione di scavo poste nelle immediate vicinanze dello stesso per evitare franamenti o distacchi di materiale dovuti alla presenza di materiale di riporto non omogeneo con il resto del terreno.
- 1.4.2. Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici vietare la presenza degli operai nel campo di azione della macchina operatrice e sul ciglio superiore del fronte d'attacco.
- 1.4.3. Gli attraversamenti devono essere garantiti da passerelle pedonali o piastre veicolari provvisti da ambo i lati di parapetti con tavole fermapiede.
- 1.4.4. La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata.

2. Linee elettriche aeree

2.1. Scelte progettuali e organizzative

- 2.1.1. Prima dell'inizio dei lavori si dovrà procedere ad ulteriori approfondimenti sulla presenza e l'andamento planimetrico ed altimetrico delle linee elettriche aeree.

2.2. Misure preventive e protettive

- 2.2.1. Mantenere costantemente la distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree.

3. Rischio di incendio o esplosione

3.1. Scelte progettuali e organizzative

- 3.1.1. Gli eventuali depositi di carburante e olio minerale devono essere realizzati ed utilizzati in conformità alle norme di prevenzione incendi.

3.2. Procedure

- 3.2.1. Mantenere il cantiere in condizioni ordinate, avendo cura della pulizia giornaliera. I rifiuti non devono essere depositati, neanche in via temporanea, lungo le vie di esodo (corridoi, scale, disimpegni) o dove possano entrare in contatto con sorgenti di ignizione.
- 3.2.2. Durante le operazioni di saldatura e/o di taglio termico dove si riscontra la presenza di potenziali sorgenti di innesco è necessario allontanare dall'area di lavoro tutto il materiale facilmente infiammabile. Le attrezzature ed i loro accessori (tubazioni flessibili, bombole, riduttori, ecc.) dovranno essere conservate, posizionate, utilizzate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante.

4. Rischio di investimento

4.1. Scelte progettuali e organizzative

- 4.1.1. La definizione delle pendenze dei piani di lavoro deve essere effettuata anche in funzione delle caratteristiche delle macchine operatrici e delle capacità di carico degli autocarri.
- 4.1.2. Qualora il cantiere sia in comunicazione con altre strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone interessate dall'entrata e dall'uscita dei mezzi di cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada.
- 4.1.3. Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi separati e sicuri (si veda il layout di cantiere).

4.2. Procedure



- 4.2.1. Durante gli scavi ed i movimenti terra non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona di intervento dei mezzi d’opera e di trasporto.
- 4.2.2. Durante gli scavi di fondazione la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all’interno dello scavo deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d’uomo.
- 4.2.3. I lavoratori operanti su strade interne ed esterne al cantiere devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità.
- 4.2.4. Deve essere vietato l’intervento concomitante di attività con mezzi meccanici e attività manuali.
- 4.2.5. Verificare periodicamente che i percorsi, i luoghi di transito e le vie di fuga siano tenuti sgombri da materiali.

4.3. Misure preventive e protettive

- 4.3.1. Garantire l’assistenza del guidatore da parte di personale a terra quando la visibilità o gli spazi sono limitati.
- 4.3.2. Ripristinare prontamente i percorsi e le aree viarie che presentano ostacoli alla corretta circolazione dei mezzi (buche, dislivelli, elementi sporgenti o affioranti, linee impiantistiche e simili) e delle persone (larghezza delle andatoie e passerelle, parapetti a partire da 2 metri di quota, assenza di buche ed elementi affioranti, ecc.).

4.4. Misure di coordinamento

- 4.4.1. Se l’intervento interessa o è nell’immediata vicinanza della sede stradale, predisporre la necessaria segnaletica stradale, attenendosi alle norme del codice della strada e al regolamento d’attuazione.
- 4.4.2. Deve essere comunque sempre controllato il rispetto del divieto di accesso di estranei alle zone di lavoro.
- 4.4.3. Durante le fasi di carico e/o scarico dei materiali vietare l’avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti.
- 4.4.4. Eventualmente, incaricare il personale di disciplinare il traffico durante la sistemazione delle delimitazioni.

5. Rischio rumore

5.1. Scelte progettuali e organizzative

- 5.1.1. Preferire l’utilizzo di attrezzature silenziate.

5.2. Procedure

- 5.2.1. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva.
- 5.2.2. Durante il funzionamento le cabine ed i carter degli escavatori devono essere mantenuti chiusi e dovranno essere evitati i rumori inutili.

5.3. Misure preventive e protettive

- 5.3.1. Le attività più rumorose come, ad esempio, quelle che comportano l’impiego di martelli demolitori, tagliasfalto a disco, devono essere opportunamente perimetrate e segnalate.

5.4. Misure di coordinamento

- 5.4.1. Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e, se del caso, essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

6. Pozzi, sterri sotterranei e gallerie

6.1. Scelte progettuali e organizzative

- 6.1.1. La viabilità in vicinanza degli scavi deve essere attentamente studiata e disciplinata al fine di impedire ribaltamenti a seguito di cedimenti delle pareti degli scavi.

6.2. Procedure

- 6.2.1. Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti.

7. Rischio di elettrocuzione

7.1. Scelte progettuali e organizzative

- 7.1.1. I percorsi e la profondità delle linee interrato o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro.

7.2. Procedure

- 7.2.1. Nel caso in cui si ricorra all’impiego di energia elettrica, in genere con l’impiego di motogeneratori, è necessario verificare preliminarmente il funzionamento dei sistemi di protezione e di corretto collegamento elettrico a terra in quanto necessario, da parte di personale qualificato.
- 7.2.2. Devono essere fornite apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.
- 7.2.3. Le riparazioni elettriche devono essere effettuate da personale competente e qualificato.

7.3. Misure preventive e protettive

- 7.3.1. I lavoratori devono ricevere sufficienti informazioni sull’uso corretto dell’impianto elettrico di cantiere.

7.4. Misure di coordinamento



- 7.4.1. Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrato e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

8. Rischio di esplosione da ordigno bellico

8.1. Scelte progettuali e organizzative

- 8.1.1. Nell'area di lavoro non è presumibile la presenza di ordigni bellici.

9. Radiazioni non ionizzanti

9.1. Procedure

- 9.1.1. Assicurare che sia fatta una corretta informazione sul corretto utilizzo di dispositivi laser.

9.2. Misure di coordinamento

- 9.2.1. Assicurare l'allontanamento delle persone durante la fase di puntamento del laser e lo spegnimento dello strumento durante le pause di lavoro.

10. Rischio di annegamento

10.1. Scelte progettuali e organizzative

- 10.1.1. Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale.

10.2. Procedure

- 10.2.1. I lavori di scavo e di movimento terra in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione.

10.3. Misure preventive e protettive

- 10.3.1. Devono essere disponibili in cantiere giubbotti insommergibili.

10.4. Misure di coordinamento

- 10.4.1. Redigere un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie.

11. Rischio di caduta dall'alto e in piano

11.1. Scelte progettuali e organizzative

- 11.1.1. Segnalare e delimitare chiaramente le zone di avanzamento dello scavo in maniera stabile e deve esserne impedito l'accesso al personale non autorizzato.

11.2. Procedure

- 11.2.1. L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire mediante scale a mano che devono sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso e devono essere fissate stabilmente per impedire slittamenti o sbandamenti.
11.2.2. L'accesso ai posti di lavoro nei pozzi di fondazione deve essere predisposto con rampe di scale, anche verticali, purché sfalsate tra loro ed intervallate da pianerottoli di riposo posti a distanza non superiore a 4 m l'uno dall'altro.

11.3. Misure di coordinamento

- 11.3.1. I percorsi pedonali interni al cantiere, anche al fondo dello scavo, devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori.
11.3.2. Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti (ad esempio, ferri di picchettatura e tracciamento, attraversamento di altre utenze).

12. Rischio caduta materiali dall'alto

12.1. Scelte progettuali e organizzative

- 12.1.1. L'avvicinamento dei mezzi meccanici ai bordi superiori degli scavi devono essere limitati con sistemi di sicuro arresto al fine di evitare il loro pericoloso avvicinamento (ad esempio, travi fissate a terra con paletti metallici).
12.1.2. I cigli superiori degli scavi devono essere tenuti puliti e sgombri da materiali e protetti con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana. I parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiEDE, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo.

12.2. Procedure

- 12.2.1. Prima dell'accesso del personale al fondo dello scavo è necessario effettuare il disaggio e, ove del caso, proteggere le pareti.

12.3. Misure preventive e protettive

- 12.3.1. L'altezza del rivestimento dello scavo deve superare di almeno 0,30 m la profondità dello scavo stesso.
12.3.2. I parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiEDE, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo.



- 12.3.3. In corrispondenza dell'apertura superiore dei pozzi di fondazione deve essere realizzato un rialzo, anche mediante il prolungamento dell'eventuale armatura interna, avente lo scopo di impedire la caduta di materiale minuto all'interno e con altezza di almeno 0,30 m sulla superficie circostante. Tutti gli addetti devono comunque fare uso del casco di protezione personale.

12.4. Misure di coordinamento

- 12.4.1. L'escavatore può essere utilizzato per la movimentazione meccanica dei carichi solo se ne è previsto tale uso dal costruttore.

Lavorazione: Consolidamento terreni e versanti

13. Rischio di seppellimento o di sprofondamento

13.1. Scelte progettuali e organizzative

- 13.1.1. La viabilità in vicinanza dei pendii deve essere attentamente studiata e disciplinata al fine di impedire franamenti.

13.2. Procedure

- 13.2.1. Deve essere vietato costituire depositi di materiali in corrispondenza del ciglio superiore dei pendii; quelli obbligati per l'esecuzione dei lavori devono essere in misura ridotta allo stretto necessario ed essere di immediato utilizzo (rotoli di guaine, membrane e quant'altro).
- 13.2.2. Il ciglio superiore dei pendii deve essere opportunamente delimitato e reso inaccessibile ai mezzi meccanici durante le operazioni sul versante.

13.3. Misure di coordinamento

- 13.3.1. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato dall'area di lavoro.

14. Sostanze chimiche o biologiche

14.1. Scelte progettuali e organizzative

- 14.1.1. Prima di iniziare i lavori è necessario verificare, attraverso l'analisi delle relative schede di sicurezza, che i prodotti utilizzati, da soli o in combinazione con altre sostanze, o durante la fusione per riscaldamento, non siano dannosi alla salute.

14.2. Procedure

- 14.2.1. Acquisire preventivamente la scheda dati sicurezza del prodotto.

14.3. Misure preventive e protettive

- 14.3.1. L'uso delle malte deve avvenire secondo le istruzioni fornite dal produttore nella scheda dati di sicurezza.

14.4. Misure di coordinamento

- 14.4.1. I prodotti chimici devono essere conservati lontano dai locali di servizio e di lavoro e dai materiali combustibili, in strutture protette dagli agenti atmosferici, in contenitori chiusi etichettati.

15. Linee elettriche aeree

15.1. Scelte progettuali e organizzative

- 15.1.1. I devono essere eseguiti a distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree attive, secondo quanto stabilito all'allegato IX del D.Lgs. 81/2008, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, dalle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni climatiche (si veda il layout di cantiere).

- 15.1.2. Non potendo garantire il rispetto della distanza di sicurezza durante l'esecuzione dei lavori, si dovrà procedere a mettere fuori tensione e in sicurezza le parti attive ovvero posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive.

15.2. Misure preventive e protettive

- 15.2.1. Le distanze di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette da rispettare durante il getto sono: 3 metri per tensione nominale fino a 1 kV; 3,5 metri per tensione nominale superiore a 1 kV e fino a 30 kV; 5 metri per tensione nominale superiore a 30 kV e fino a 132 kV; 7 metri oltre 132 kV di tensione nominale.

15.3. Misure di coordinamento

- 15.3.1. Designare un referente di cantiere per garantire il rispetto del mantenimento della distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette durante il getto del calcestruzzo.

16. Rischio di investimento

16.1. Scelte progettuali e organizzative

- 16.1.1. Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri (si veda il layout di cantiere).

- 16.1.2. La viabilità in vicinanza dei pendii deve essere attentamente studiata e disciplinata al fine di impedire ribaltamenti a seguito di cedimenti delle pareti degli scavi.

16.2. Procedure



- 16.2.1. La circolazione e la sosta degli automezzi all'interno dell'area del cantiere deve avvenire utilizzando percorsi e spazi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- 16.2.2. I lavoratori operanti su strade interne ed esterne al cantiere devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità.

16.3. Misure preventive e protettive

- 16.3.1. La zona operativa dei mezzi meccanici devono essere preventivamente segregata, segnalata e sorvegliata.

16.4. Misure di coordinamento

- 16.4.1. Deve essere vietato l'intervento concomitante di attività con mezzi meccanici e attività manuali.
- 16.4.2. Deve essere comunque sempre controllato il rispetto del divieto di accesso di estranei alle zone di lavoro.
- 16.4.3. Durante le fasi di carico e/o scarico dei materiali vietare l'avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti.
- 16.4.4. Per la segnalazione dei lavori in prossimità delle strade ed in presenza di traffico veicolare, deve essere installata una segnaletica conforme a quella prevista dal nuovo codice della strada.

17. Rischio rumore

17.1. Scelte progettuali e organizzative

- 17.1.1. Preferire l'utilizzo di attrezzature silenziate.

17.2. Procedure

- 17.2.1. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva.

17.3. Misure di coordinamento

- 17.3.1. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato dall'area di lavoro.

18. Rischio di caduta dall'alto e in piano

18.1. Scelte progettuali e organizzative

- 18.1.1. I lavori eseguiti in sospensione a corde portanti sono eseguibili laddove l'impiego dei dispositivi di protezione collettiva o di installazioni tecniche non è praticabile. In tal caso, deve essere predisposto preventivamente dall'impresa esecutrice un piano di sicurezza e salvataggio adattato alle caratteristiche dei luoghi e del cantiere.
- 18.1.2. Nei lavori svolti lungo pendii a forte pendenza devono essere predisposte andatoie di larghezza almeno 60 cm. Con piano di calpestio integrato da listelli trasversali posti a distanza non maggiore del passo di un uomo carico.
- 18.1.3. Per lavori su pareti verticali o sub-verticali devono essere utilizzati idonei ponteggi od opere provvisorie quali: trabattelli, ponteggi sviluppabili, ponteggi metallici fissi, cestelli su bracci idraulici, ponti sospesi, provvisti su tutti i lati verso il vuoto di parapetti normali con arresto al piede.
- 18.1.4. Per pendenze superiori al 50%, in relazione alle attività svolte, devono essere adottate andatoie a gradini e/o essere previsto l'uso di imbracature di sicurezza, collegate a funi di trattenuta riavvolgibili automaticamente, o a funi di trattenuta provviste di dispositivo automatico di arresto in caso di caduta; tali dispositivi devono essere convenientemente posizionati per il sicuro e regolare svolgimento dei lavori.

18.2. Procedure

- 18.2.1. Il lavoro su funi deve essere svolto solo da personale adeguatamente formato secondo quanto disposto dall'articolo 116 e dall'allegato XXI del D.Lgs. 81/2008 (corsi tenuti da soggetti formatori accreditati). In ogni posto di lavoro bisogna impiegare come minimo due persone per la sorveglianza ed il salvataggio reciproci.
- 18.2.2. In nessun caso deve essere consentito il trasporto di persone sui mezzi meccanici non costruiti allo scopo e al di fuori delle cabine appositamente attrezzate.

18.3. Misure preventive e protettive

- 18.3.1. Predisporre parapetti regolamentari in corrispondenza dei cigli superiori dei declivi a forte inclinazione.

18.4. Misure di coordinamento

- 18.4.1. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato dall'area di lavoro.

19. Rischio caduta materiali dall'alto

19.1. Scelte progettuali e organizzative

- 19.1.1. Per la movimentazione dei materiali devono essere utilizzati mezzi meccanici idonei allo scopo (autogrù); l'uso di macchine operatrici (escavatori, pale meccaniche) può essere consentito solo per azioni di trazione o di spinta, al fine anche di evitare eccessivi sforzi fisici ai lavoratori.

19.2. Procedure

- 19.2.1. Le attrezzature manuali e gli utensili portatili devono essere assicurati all'operatore o trattenuti in corrispondenza dei posti di lavoro sopraelevati.
- 19.2.2. Le attrezzature mobili utilizzate nelle parti sopraelevate e/o su forti pendenze devono possedere idonei requisiti o essere disposte su supporti o essere vincolate a parti stabili, al fine di garantire la posizione di fermo e di stabilità anche quando non trattenute dall'operatore.



19.3. Misure preventive e protettive

19.3.1. Durante i lavori di consolidamento delle pareti a forte inclinazione, verticali e sub-verticali, la zona sottostante deve essere delimitata con barriere (anche mobili), integrate da segnalazioni di pericolo per evitare la sosta ed il transito di persone.

Inoltre non devono essere eseguite lavorazioni a ridosso ed in corrispondenza dei posti di lavoro sopraelevati.

19.3.2. Le apparecchiature mobili, quando utilizzate lungo i pendii, devono essere provviste di dispositivi che ne garantiscano la stabilità anche in assenza dell'operatore; gli utensili manuali devono essere assicurati all'operatore durante l'uso affinché non possano cadere accidentalmente.

19.4. Misure di coordinamento

19.4.1. Durante l'esecuzione dei lavori deve essere garantita l'assenza di posti di lavoro sovrapposti.

Lavorazione: Strutture controterra in c.a.

- **Rischio di seppellimento o di sprofondamento**
 - **Misure di coordinamento**
 - Gli scavi aperti devono essere segnalati a distanza di sicurezza o protetti con parapetto regolamentare.
 - Gli attraversamenti degli scavi di fondazione devono essere effettuati con passerelle regolamentari dotate di parapetto.

- **Punture, tagli, abrasioni**
 - **Scelte progettuali e organizzative**
 - Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni.
 - **Misure preventive e protettive**
 - I ferri di ripresa delle strutture, specie delle fondazioni, devono essere protetti contro il contatto accidentale, mediante particolare conformazione dei ferri o con l'apposizione di una copertura in materiale resistente.
 - **Misure di coordinamento**
 - Le estremità dei ferri di attesa devono essere piegate oppure protette con cappellotti di protezione di materiale plastico e di colore rosso.

- **Sostanze chimiche o biologiche**
 - **Scelte progettuali e organizzative**
 - Prima di iniziare i lavori è necessario verificare, attraverso l'analisi delle relative schede di sicurezza, che i prodotti utilizzati, da soli o in combinazione con altre sostanze, o durante la fusione per riscaldamento, non siano dannosi alla salute.
 - **Procedure**
 - Acquisire preventivamente la scheda dati sicurezza del prodotto. Le proprietà chimico-fisiche delle sostanze e prodotti impiegati devono essere note e conseguentemente devono essere predisposte le modalità di impiego, compresa l'utilizzazione di indumenti di lavoro e di mezzi personali di protezione.
 - **Misure di coordinamento**
 - I prodotti chimici devono essere conservati lontano dai locali di servizio e di lavoro e dai materiali combustibili, in strutture protette dagli agenti atmosferici, in contenitori chiusi etichettati.

- **Linee elettriche aeree**
 - **Scelte progettuali e organizzative**
 - I devono essere eseguiti a distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree attive, secondo quanto stabilito all'allegato IX del D.Lgs. 81/2008, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, dalle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni climatiche (si veda il layout di cantiere).
 - Non potendo garantire il rispetto della distanza di sicurezza durante l'esecuzione dei lavori, si dovrà procedere a mettere fuori tensione e in sicurezza le parti attive ovvero posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive.
 - **Misure preventive e protettive**
 - Le distanze di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette da rispettare durante il getto sono: 3 metri per tensione nominale fino a 1 kV; 3,5 metri per tensione nominale superiore a 1 kV e fino a 30 kV; 5 metri per tensione nominale superiore a 30 kV e fino a 132 kV; 7 metri oltre 132 kV di tensione nominale.
 - **Misure di coordinamento**



- Designare un referente di cantiere per garantire il rispetto del mantenimento della distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette durante il getto del calcestruzzo.

- **Urti, colpi, impatti, compressioni, schiacciamento**
 - **Scelte progettuali e organizzative**
 - Progettare le grandi opere di cassetta.
 - Verificare la necessità di procedere al calcolo delle opere di cassetta e banchinaggio.
 - **Procedure**
 - Curare il corretto e stabile deposito dei materiali per le cassette.
 - **Misure preventive e protettive**
 - Assicurare l'idoneità dei sistemi provvisori di trattenuta degli elementi costituenti le cassette in fase di montaggio.
 - **Misure di coordinamento**
 - Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato a distanza di sicurezza.

- **Rischio di investimento**
 - **Scelte progettuali e organizzative**
 - Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri (si veda il layout di cantiere).
 - **Procedure**
 - Garantire la stabilità dei mezzi (autobetoniere, autopompe, autobetonpompe) durante le operazioni del getto, accertando preventivamente la portanza del terreno e il rispetto della distanza di sicurezza dagli eventuali scavi aperti (con un rapporto di almeno 1 a 1 rispetto al ciglio del fondo scavo).
 - Verificare periodicamente che i percorsi, i luoghi di transito e le vie di fuga siano tenuti sgombri da materiali.
 - **Misure preventive e protettive**
 - Ripristinare prontamente i percorsi e le aree viarie che presentano ostacoli alla corretta circolazione dei mezzi (buche, dislivelli, elementi sporgenti o affioranti, linee impiantistiche e simili) e del personale (larghezza delle andate e passerelle, parapetti a partire da 2 metri di quota, assenza di buche ed elementi affioranti, ecc.).
 - **Misure di coordinamento**
 - Deve essere comunque sempre controllato il rispetto del divieto di accesso di estranei alle zone di lavoro.
 - Durante le fasi di carico e/o scarico dei materiali vietare l'avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti.

- **Rischio rumore**
 - **Scelte progettuali e organizzative**
 - Preferire l'utilizzo di attrezzature silenziate.
 - **Procedure**
 - Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva.
 - **Misure di coordinamento**
 - La zona dei lavori deve essere opportunamente segnalata e, ove del caso, delimitata con barriere.
 - Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato a distanza di sicurezza.

- **Rischio di elettrocuzione**
 - **Scelte progettuali e organizzative**
 - Gli impianti e le attrezzature elettriche devono essere conformi alla legge e alle norme tecniche in relazione allo specifico ambiente di lavoro.
 - **Procedure**
 - Le riparazioni elettriche devono essere effettuate da personale competente e qualificato.
 - **Misure preventive e protettive**
 - Disattivare gli impianti del luogo prima di effettuare le tracce e fori su murature.
 - I lavoratori devono ricevere sufficienti informazioni sull'uso corretto dell'impianto elettrico di cantiere.
 - **Misure di coordinamento**
 - Designare un referente per l'uso sicuro dell'impianto elettrico da parte degli utilizzatori.

- **Rischio di caduta dall'alto e in piano**



- **Scelte progettuali e organizzative**
 - Le armature devono essere fatte seguendo scrupolosamente gli schemi, curando la verticalità dei puntelli, il loro ordine, la ripartizione del carico al piede, il fissaggio degli elementi fra loro, la corretta registrazione.
 - La caduta dall'alto deve essere impedita con misure di prevenzione costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di impalcature, piattaforme, ripiani, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.
 - Per le operazioni di getto dei muri contro terra si deve operare da luogo sicuro e se necessario utilizzare appositi trabattelli, provvisti di regolare parapetto e che offrano garanzie di stabilità o ponteggi regolamentari. E' vietato utilizzare le scale portatili.
- **Procedure**
 - Quando non è possibile adottare misure di protezione collettiva, si deve fare uso di un dispositivo di protezione individuale anticaduta, vincolato stabilmente ad una struttura capace di resistere alle sollecitazioni indotte ed accessibile da posizione sicura.
 - Si deve procedere ad eseguire le operazioni di carpenteria con l'ausilio di scale solo per piccole altezze e per lavori di breve durata, trabattelli, ponti mobili, ponti su cavalletti, ponteggi regolamentari.
 - È vietato arrampicarsi lungo i casseri e sostare con i piedi sulle "cravatte" o su tavole disposte fra i tiranti, per eseguire le operazioni di getto.
 - In ogni momento, anche durante le fasi transitorie e/o di avanzamento delle lavorazioni di assemblaggio dei casseri e durante la posa dei ferri (per i pilastri) occorre prestare la massima attenzione alla stabilità degli elementi di armatura, per impedirne la caduta e lo spostamento.
 - Controllare lo stato della carpenteria prima del getto ed eventualmente procedere al suo rafforzamento.
- **Misure preventive e protettive**
 - Applicare le misure di protezione costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di impalcature, piattaforme, ripiani, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.
- **Misure di coordinamento**
 - Ripristinare appena ultimati i lavori e comunque a fine giornata le protezioni rimosse per esigenze lavorative.
- **Rischio caduta materiali dall'alto**
 - **Scelte progettuali e organizzative**
 - La realizzazione del piano di carpenteria deve essere progettata prima dell'inizio dell'attività in funzione dei carichi che saranno applicati durante la lavorazione.
 - Le zone di accesso ai posti di lavoro o di transito esposte a rischio di caduta di materiale dall'alto devono essere protette dalla caduta di materiali dall'alto con mantovane o tavolati.
 - **Procedure**
 - Tutte le operazioni di armatura e di disarmo devono essere eseguite sotto la diretta sorveglianza di un preposto.
 - Il disarmo deve avvenire con cautela ed in maniera progressiva, al fine di poterla interrompere in caso di segni di cedimenti strutturali e sempre dopo che è intervenuta l'autorizzazione del direttore dei lavori.
 - L'addetto alla pulsantiera o ai comandi di spostamento del braccio o del canale deve avere completa visibilità del luogo di lavoro.
 - I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.
 - Prima di permettere l'accesso alle zone in cui è stato effettuato il disarmo delle strutture è necessario provvedere alla rimozione di tutti i chiodi e le punte; in questa fase i lavoratori dovranno fare uso di calzature con suola imperforabile e dei guanti.
 - Le attrezzature manuali e gli utensili portatili devono essere assicurati all'operatore o trattenuti in corrispondenza dei posti di lavoro sopraelevati.
 - Il dispositivo di chiusura del secchione deve essere controllato preventivamente in modo da verificarne l'efficienza. Preferire l'uso di secchioni con sistema di sgancio a distanza della paratia di chiusura e di una prolunga tessile mobile della bocca di uscita del calcestruzzo.
 - Gli addetti al getto si devono posizionare in luoghi sempre visibili dal pompista o da un suo ausiliario e comunque devono essere distanti dalla verticale che passa per il tubo getto in modo che non possano essere colpiti da movimenti accidentali del braccio o del tubo di deflusso del calcestruzzo.
 - Il passaggio del secchione deve essere adeguatamente segnalato.
 - Deve essere evitato l'appoggio anche temporaneo di materiali e/o utensili in condizioni di equilibrio precario in quota.
 - L'ultimo tratto di spostamento del secchione, quello che precede l'accoglimento da parte degli addetti, deve essere eseguito con molta cautela in modo che il personale possa smorzare agevolmente le eventuali oscillazioni.
 - **Misure preventive e protettive**
 - Il disarmo deve essere eseguito a distanza di sicurezza utilizzando attrezzature appropriate.
 - Nei lavori che possono dare luogo a proiezione di schegge, il fronte esterno dei ponteggi deve essere protetto con reti di contenimento.
 - Sospendere le operazioni di getto del calcestruzzo in condizioni meteorologiche avverse.



- La parte terminale del tubo getto deve avere posizione verticale. Qualora durante il getto è necessario realizzare una curva sul tratto terminale in questione, occorre caso per caso contrastare o ridurre con mezzi tecnici le notevoli spinte dovute la calcestruzzo in pressione, che tendono a raddrizzare il tubo con pericolosi colpi di frusta.
- **Misure di coordinamento**
 - La zona di disarmo deve essere convenientemente sbarrata al fine di evitare l’accesso ai non addetti alle operazioni.
 - La zona dei lavori deve essere opportunamente segnalata e, ove del caso, delimitata con barriere.
 - Impedire che tavole e pezzi di legno cadano sui posti di passaggio, mediante sbarramenti od altri opportuni accorgimenti.
 - Nelle immediate vicinanze dei ponteggi o del posto di caricamento e sollevamento dei materiali dove sono impastate malte o eseguite altre operazioni a carattere continuativo si deve costruire un solido impalcato sovrastante.

Lavorazione: Fornitura getto cls

1. Rischio di seppellimento o di sprofondamento

2. Scelte progettuali e organizzative

3. Il getto deve avvenire a distanza di sicurezza dagli scavi (vedi layout di cantiere).

4. Procedure

5. Adottare tecniche di armatura adatte alle circostanze che garantiscano la stabilità, sia nelle fasi transitorie di armatura, sia durante i getti, sia durante le operazioni di disarmo.

6. Misure preventive e protettive

7. Deve essere vietato l’accesso ai piani sottostanti ai solai sia in fase di armatura, sia in fase di getto.

8. Misure di coordinamento

9. Designare un referente di cantiere per garantire il rispetto del mantenimento della distanza di sicurezza dagli scavi.

10. Sostanze chimiche o biologiche

11. Scelte progettuali e organizzative

12. Prima di iniziare i lavori è necessario verificare, attraverso l’analisi delle relative schede di sicurezza, che i prodotti utilizzati, da soli o in combinazione con altre sostanze, o durante la fusione per riscaldamento, non siano dannosi alla salute.

13. Procedure

14. Acquisire preventivamente la scheda dati sicurezza del prodotto.

15. Misure preventive e protettive

16. Il getto del calcestruzzo deve avvenire secondo le istruzioni fornite dal produttore nella scheda dati di sicurezza.

17. Misure di coordinamento

18. I prodotti chimici devono essere conservati lontano dai locali di servizio e di lavoro e dai materiali combustibili, in strutture protette dagli agenti atmosferici, in contenitori chiusi etichettati.

19. Linee elettriche aeree

20. Scelte progettuali e organizzative

21. Non potendo garantire il rispetto della distanza di sicurezza durante il getto, si dovrà procedere a mettere fuori tensione e in sicurezza le parti attive ovvero posizionare ostacoli rigidi che impediscano l’avvicinamento alle parti attive.
22. Il getto deve essere effettuato a distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree attive, secondo quanto stabilito all’allegato IX del D.Lgs. 81/2008, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, dalle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all’azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni climatiche (si veda il layout di cantiere).

23. Misure preventive e protettive

24. Le distanze di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette da rispettare durante il getto sono: 3 metri per tensione nominale fino a 1 kV; 3,5 metri per tensione nominale superiore a 1 kV e fino a 30 kV; 5 metri per tensione nominale superiore a 30 kV e fino a 132 kV; 7 metri oltre 132 kV di tensione nominale.

25. Misure di coordinamento

26. Designare un referente di cantiere per garantire il rispetto del mantenimento della distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette durante il getto del calcestruzzo.

27. Urti, colpi, impatti, compressioni, schiacciamento

28. Procedure



29. Il luogo di stazionamento delle macchine (autobetoniera, autopompa, autobetonpompa) deve avere pendenza adeguata alle caratteristiche del mezzo.
30. Posizionare le macchine (autobetoniera, autopompa, autobetonpompa) su terreno non cedevole, tenuto conto del massimo carico sui pneumatici indicato dal fornitore e stabilizzarle conformemente alle istruzioni del costruttore.
31. **Misure preventive e protettive**
 32. Vietare il passaggio o la sosta al di sotto del braccio della pompa.
 33. In caso di scarico del calcestruzzo con l'uso della canale non si deve effettuare l'operazione in retromarcia.
34. **Misure di coordinamento**
 35. Il personale non strettamente necessario deve essere allontanato.

36. **Rischio di investimento**
 37. **Scelte progettuali e organizzative**
 38. Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri (si veda il layout di cantiere).
 39. **Procedure**
 40. La circolazione e la sosta degli automezzi all'interno dell'area del cantiere deve avvenire utilizzando percorsi e spazi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
 41. Verificare periodicamente che i percorsi, i luoghi di transito e le vie di fuga siano tenuti sgombri da materiali.
 42. **Misure preventive e protettive**
 43. Farsi assistere da personale a terra nelle manovre in spazi ristretti.
 44. Ripristinare prontamente i percorsi e le aree viarie che presentano ostacoli alla corretta circolazione dei mazzi (buche, dislivelli, elementi sporgenti o affioranti, linee impiantistiche e simili) e delle personale (larghezza delle andatoie e passerelle, parapetti a partire da 2 metri di quota, assenza di buche ed elementi affioranti, ecc.).
 45. Le operazioni in retromarcia devono essere effettuate con prudenza e sotto la guida di un operatore a terra.
 46. **Misure di coordinamento**
 47. Deve essere comunque sempre controllato il rispetto del divieto di accesso di estranei alle zone di lavoro.
 48. Il personale non strettamente necessario deve essere allontanato.

49. **Rischio rumore**
 50. **Scelte progettuali e organizzative**
 51. Preferire l'utilizzo di attrezzature silenziate.
 52. **Procedure**
 53. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva.
 54. **Misure di coordinamento**
 55. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato dall'area di lavoro.

56. **Rischio di elettrocuzione**
 57. **Scelte progettuali e organizzative**
 58. Gli impianti e le attrezzature elettriche devono essere conformi alla legge e alle norme tecniche in relazione allo specifico ambiente di lavoro.
 59. **Procedure**
 60. Le riparazioni elettriche devono essere effettuate da personale competente e qualificato.
 61. **Misure preventive e protettive**
 62. I lavoratori devono ricevere sufficienti informazioni sull'uso corretto dell'impianto elettrico di cantiere.
 63. **Misure di coordinamento**
 64. Designare un referente per l'uso sicuro dell'impianto elettrico da parte degli utilizzatori.

65. **Rischio di caduta dall'alto e in piano**
 66. **Scelte progettuali e organizzative**
 67. La caduta dall'alto deve essere impedita con misure di prevenzione, generalmente costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati prospicienti il vuoto.
 68. Predisporre percorsi e mezzi per il sicuro accesso ai posti di lavoro e per il rapido allontanamento in caso di emergenza.
 69. **Procedure**
 70. E' vietato passare sopra le pignatte dei solai in costruzione. Dove non si può fare a meno di passare sui forati dei solai, occorre disporre almeno un paio di tavole affiancate.
 71. È vietato arrampicarsi lungo i casseri e sostare con i piedi sulle "cravatte" o su tavole disposte fra i tiranti, per eseguire le operazioni di getto.



72. **Misure preventive e protettive**
73. Durante il getto di pilastri, solai e coperture o comunque di strutture che comportano il rischio di caduta dall'alto, si deve accertare l'esistenza di ponteggi perimetrali muniti di parapetto verso la parte esterna; in mancanza di ponteggi deve essere presente un parapetto applicato su tutti i bordi prospicienti il vuoto ovvero un regolare ponte di sicurezza a sbalzo con larghezza utile di almeno 1,2 m.
74. Le aperture nei solai devono essere protette da parapetti regolamentari o dotate di sottopalchi o reti di sicurezza.
75. Anche le rampe delle scale in costruzione devono essere munite di parapetto provvisorio.
76. Per il getto dei pilastri è obbligatorio servirsi degli appositi trabattelli o scale a castello dotate di parapetto.
77. Durante il getto mantenersi a sufficiente distanza (1,5 metri) dal ciglio dello scavo se questo non è dotato di parapetto regolamentare.
78. **Misure di coordinamento**
79. Ripristinare appena ultimati i lavori e comunque a fine giornata le protezioni rimosse per esigenze lavorative.
80. **Getti, schizzi**
81. **Procedure**
82. L'altezza della benna o del tubo di getto (nel caso di getto con pompa) durante lo scarico dell'impasto deve essere ridotta al minimo.
83. **Misure di coordinamento**
84. Il personale non strettamente necessario deve essere allontanato.
85. **Rischio caduta materiali dall'alto**
86. **Scelte progettuali e organizzative**
87. I posti di lavoro fissi o di passaggio obbligato, posizionati in corrispondenza dei ponteggi o dell'area di movimentazione aerea dei carichi con apparecchi di sollevamento, devono essere protetti contro le cadute di materiali dall'alto con robusti intavolati.
88. **Procedure**
89. Evitare di caricare eccessivamente la benna o il secchione per il getto del calcestruzzo.
90. **Misure di coordinamento**
91. Impedire di sostare sotto il raggio di movimento della benna o del secchione.

Lavorazione: **Strutture orizzontali e di collegamento in c.a.**

1. **Rischio di seppellimento o di sprofondamento**
- a. **Misure di coordinamento**
1. Gli scavi aperti devono essere segnalati a distanza di sicurezza o protetti con parapetto regolamentare.
2. Gli attraversamenti degli scavi di fondazione devono essere effettuati con passerelle regolamentari dotate di parapetto.
2. **Punture, tagli, abrasioni**
- a. **Scelte progettuali e organizzative**
1. Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni.
- b. **Procedure**
1. Prima di permettere l'accesso alle zone in cui è stato effettuato il disarmo delle strutture è necessario provvedere alla rimozione di tutti i chiodi e le punte; in questa fase i lavoratori dovranno fare uso di calzature con suola imperforabile e dei guanti.
- c. **Misure preventive e protettive**
1. I ferri di ripresa delle strutture, specie delle fondazioni, devono essere protetti contro il contatto accidentale, mediante particolare conformazione dei ferri o con l'apposizione di una copertura in materiale resistente.
- d. **Misure di coordinamento**
1. Le estremità dei ferri di attesa devono essere piegate oppure protette con cappellotti di protezione di materiale plastico e di colore rosso.
3. **Sostanze chimiche o biologiche**
- a. **Scelte progettuali e organizzative**



1. Prima di iniziare i lavori è necessario verificare, attraverso l’analisi delle relative schede di sicurezza, che i prodotti utilizzati, da soli o in combinazione con altre sostanze, o durante la fusione per riscaldamento, non siano dannosi alla salute.
 - b. **Procedure**
 1. Acquisire preventivamente la scheda dati sicurezza del prodotto. Le proprietà chimico-fisiche delle sostanze e prodotti impiegati devono essere note e conseguentemente devono essere predisposte le modalità di impiego, compresa l’utilizzazione di indumenti di lavoro e di mezzi personali di protezione.
 - c. **Misure di coordinamento**
 1. I prodotti chimici devono essere conservati lontano dai locali di servizio e di lavoro e dai materiali combustibili, in strutture protette dagli agenti atmosferici, in contenitori chiusi etichettati.
4. **Linee elettriche aeree**
- a. **Scelte progettuali e organizzative**
 1. I devono essere eseguiti a distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree attive, secondo quanto stabilito all'allegato IX del D.Lgs. 81/2008, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, dalle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni climatiche (si veda il layout di cantiere).
 - 4.1.2. Non potendo garantire il rispetto della distanza di sicurezza durante l'esecuzione dei lavori, si dovrà procedere a mettere fuori tensione e in sicurezza le parti attive ovvero posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive.
 - b. **Misure preventive e protettive**
 1. Le distanze di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette da rispettare durante il getto sono: 3 metri per tensione nominale fino a 1 kV; 3,5 metri per tensione nominale superiore a 1 kV e fino a 30 kV; 5 metri per tensione nominale superiore a 30 kV e fino a 132 kV; 7 metri oltre 132 kV di tensione nominale.
 - c. **Misure di coordinamento**
 1. Designare un referente di cantiere per garantire il rispetto del mantenimento della distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette durante il getto del calcestruzzo.
5. **Urti, colpi, impatti, compressioni, schiacciamento**
- a. **Scelte progettuali e organizzative**
 1. Usare puntelli prefabbricati telescopici a norma EN 1065.
 2. Progettare le grandi opere di cassetta e banchinaggio.
 - 5.1.3. Verificare la necessità di procedere al calcolo delle opere di cassetta e banchinaggio.
 - b. **Procedure**
 1. Curare il corretto e stabile deposito dei materiali per le cassette e banchinaggi.
 - c. **Misure di coordinamento**
 1. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato a distanza di sicurezza.
6. **Rischio di investimento**
- a. **Scelte progettuali e organizzative**
 1. Per l’accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri (si veda il layout di cantiere).
 - 6.1.2. Assicurare sempre l' idoneità dell'area di sosta e di manovra degli automezzi.
 - b. **Procedure**
 1. Garantire la stabilità dei mezzi (autobetoniere, autopompe, autobetonpompe) durante le operazioni del getto, accertando preventivamente la portanza del terreno e il rispetto della distanza di sicurezza dagli eventuali scavi aperti (con un rapporto di almeno 1 a 1 rispetto al ciglio del fondo scavo).
 2. Verificare periodicamente che i percorsi, i luoghi di transito e le vie di fuga siano tenuti sgombri da materiali.
 - c. **Misure preventive e protettive**
 1. Segnalare adeguatamente i restringimenti e gli ostacoli per la mobilità eventualmente presenti lungo la rete viaria del cantiere.
 2. Ripristinare prontamente i percorsi e le aree viarie che presentano ostacoli alla corretta circolazione dei mezzi (buche, dislivelli, elementi sporgenti o affioranti, linee impiantistiche e simili) e delle personale (larghezza delle andatoie e passerelle, parapetti a partire da 2 metri di quota, assenza di buche ed elementi affioranti, ecc.).
 - d. **Misure di coordinamento**
 1. Deve essere comunque sempre controllato il rispetto del divieto di accesso di estranei alle zone di lavoro.
 2. Durante le fasi di carico e/o scarico dei materiali vietare l'avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti.



7. Rischio rumore

- a. **Scelte progettuali e organizzative**
 1. Preferire l'utilizzo di attrezzature silenziate.
- b. **Procedure**
 1. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva.
- c. **Misure di coordinamento**
 1. La zona dei lavori deve essere opportunamente segnalata e, ove del caso, delimitata con barriere.
 2. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato dall'area di lavoro.

8. Rischio di elettrocuzione

- a. **Scelte progettuali e organizzative**
 1. Gli impianti e le attrezzature elettriche devono essere conformi alla legge e alle norme tecniche in relazione allo specifico ambiente di lavoro.
- b. **Procedure**
 1. Le riparazioni elettriche devono essere effettuate da personale competente e qualificato.
- c. **Misure preventive e protettive**
 1. Disattivare gli impianti del luogo prima di effettuare le tracce e fori su murature.
 2. I lavoratori devono ricevere sufficienti informazioni sull'uso corretto dell'impianto elettrico di cantiere.
- d. **Misure di coordinamento**
 1. Designare un referente per l'uso sicuro dell'impianto elettrico da parte degli utilizzatori.

9. Rischio di caduta dall'alto e in piano

- a. **Scelte progettuali e organizzative**
 1. Per il getto dei pilastri si devono usare ponti su ruote regolamentari (EN 1004) o scale a castello regolamentari
 2. Le aperture nei solai devono essere coperte con materiale pedonabile o protetti su tutti i lati liberi con solido parapetto; anche le rampe delle scale in costruzione devono essere munite di parapetto.
 3. La caduta dall'alto deve essere impedita con misure di prevenzione costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.
 4. Le armature devono essere fatte seguendo scrupolosamente gli schemi, curando la verticalità dei puntelli, il loro ordine, la ripartizione del carico al piede, il fissaggio degli elementi fra loro, la corretta registrazione.
 - 9.1.5. Prima della realizzazione dei pilastri lungo il bordo della costruzione si deve procedere alla realizzazione del ponteggio perimetrale munito di parapetto verso la parte esterna; in mancanza di ponti normali con montanti deve essere sistemato un parapetto direttamente applicato nella cassatura/banchinaggio ovvero, in corrispondenza del piano raggiunto, deve essere allestito un regolare ponte di sicurezza a sbalzo con larghezza utile di almeno 1,2 m.
- b. **Procedure**
 1. Quando non è possibile adottare misure di protezione collettiva, si deve fare uso di un dispositivo di protezione individuale anticaduta, vincolato stabilmente ad una struttura capace di resistere alle sollecitazioni indotte ed accessibile da posizione sicura.
 2. Curare che le operazioni di getto avvengano con gradualità, caricando in modo uniforme le varie strutture.
 3. Si deve procedere ad eseguire le operazioni di carpenteria operando dal solaio sottostante, con l'ausilio di scale, trabattelli, ponti mobili, ponti su cavalletti, ponti a telaio.
 4. In ogni momento, anche durante le fasi transitorie e/o di avanzamento delle lavorazioni di assemblaggio dei casseri e durante la posa dei ferri (per i pilastri) occorre prestare la massima attenzione alla stabilità degli elementi di armatura, per impedirne la caduta e lo spostamento.
 5. Controllare a vista il comportamento della carpenteria durante il getto.
 6. Quando per il completamento delle operazioni si rende necessario accedere al piano di carpenteria prima che quest'ultimo sia completo di impalcato e quando si rende necessario operare al di sopra di strutture reticolari (travetti) per l'appoggio dei laterizi è necessario ricorrere all'impiego di sottopalchi o reti di sicurezza.
 7. Controllare lo stato della carpenteria prima del getto ed eventualmente procedere al suo rafforzamento.
 8. Durante la formazione dei solai il rischio di caduta al piano sottostante è uno dei rischi da tenere in particolare attenzione, intervenendo sui metodi e sistemi di lavoro, ricorrendo ad opere provvisorie od all'impiego di sistemi di protezione collettiva.
- c. **Misure preventive e protettive**
 1. Applicare le misure di protezione costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di impalcature, piattaforme, ripiani, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.
 2. Le rampe delle scale devono essere protette con parapetti fin dalla fase di armatura, i parapetti devono essere poi rifatti subito dopo il disarmo e mantenuti fino alla posa in opera delle ringhiere.



3. Non appena completate le casseforme, prima delle operazioni di preparazione del solaio (posa forati dei solai, posa del ferro) e del getto, si deve provvedere a proteggere con regolari parapetti le aperture nei solai stessi.
 4. Dove non si può fare a meno di passare sui forati dei solai, occorre disporre almeno un paio di tavole affiancate.
 5. La parte terminale del tubo getto deve avere posizione verticale. Qualora durante il getto è necessario realizzare una curva sul tratto terminale in questione, occorre caso per caso contrastare o ridurre con mezzi tecnici le notevoli spinte dovute al calcestruzzo in pressione, che tendono a raddrizzare il tubo con pericolosi colpi di frusta.
- d. **Misure di coordinamento**
1. Ripristinare appena ultimati i lavori e comunque a fine giornata le protezioni rimosse per esigenze lavorative.

10. Rischio caduta materiali dall'alto

a. Scelte progettuali e organizzative

1. La realizzazione del piano di carpenteria deve essere progettata prima dell'inizio dell'attività in funzione dei carichi che saranno applicati durante la lavorazione.
- 10.1.2. Le zone di accesso ai posti di lavoro o di transito esposte a rischio di caduta di materiale dall'alto devono essere protette da mantovane e parasassi, normalmente ancorate ai ponteggi perimetrali e messe in opera in corrispondenza del 1° piano ed ai piani successivi in funzione dello sviluppo in altezza della costruzione (da identificare nel disegno del ponteggio); altresì dovranno essere protette con robusti impalcati anche le postazioni di lavoro fisse (centrale di betonaggio, banco di lavorazione del ferro, ecc.).

b. Procedure

1. Tutte le operazioni di armatura e di disarmo devono essere eseguite sotto la diretta sorveglianza di un preposto.
2. Il disarmo deve avvenire con cautela ed in maniera progressiva, al fine di poterla interrompere in caso di segni di cedimenti strutturali e sempre dopo che è intervenuta l'autorizzazione del direttore dei lavori.
3. L'addetto alla pulsantiera o ai comandi di spostamento del braccio o del canale deve avere completa visibilità del luogo di lavoro.
4. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.
5. Prima di permettere l'accesso alle zone in cui è stato effettuato il disarmo delle strutture è necessario provvedere alla rimozione di tutti i chiodi e le punte; in questa fase i lavoratori dovranno fare uso di calzature con suola imperforabile e dei guanti.
6. Le attrezzature manuali e gli utensili portatili devono essere assicurati all'operatore o trattenuti in corrispondenza dei posti di lavoro sopraelevati.
7. Particolare cura deve essere posta nella pulizia del solaio dopo il disarmo; le tavole devono essere pulite dai chiodi e le "mascelle" raccolte in appositi gabbioni.
8. Gli addetti al getto si devono posizionare in luoghi sempre visibili dal pompista o da un suo ausiliario e comunque devono essere distanti dalla verticale che passa per il tubo getto in modo che non possano essere colpiti da movimenti accidentali del braccio o del tubo di deflusso del calcestruzzo.
9. Il passaggio del secchione deve essere adeguatamente segnalato.
10. Il dispositivo di chiusura del secchione deve essere controllato preventivamente in modo da verificarne l'efficienza.
11. Deve essere evitato l'appoggio anche temporaneo di materiali e/o utensili in condizioni di equilibrio precario in quota.
12. L'ultimo tratto di spostamento del secchione, quello che precede l'accoglimento da parte degli addetti, deve essere eseguito con molta cautela in modo che il personale possa smorzare agevolmente le eventuali oscillazioni.

c. Misure preventive e protettive

1. Il disarmo delle strutture orizzontali deve avvenire allentando gradualmente i puntelli e osservando il comportamento della struttura in modo da poter immediatamente e interrompere le operazioni in caso di segni di cedimento; rimuovendo i puntelli precedentemente allentati e successivamente dell'orditura orizzontale; infine procedendo nella direzione opposta a quella di rimozione dei puntelli.
2. Nei lavori su coperture che possono dar luogo alla caduta di materiale dall'alto i parapetti di protezione al piano di lavoro devono essere completamente accecati con tavole o integrati con reti di contenimento.
3. Il disarmo deve essere eseguito a distanza di sicurezza utilizzando attrezzature appropriate.
4. Sospendere le operazioni di getto del calcestruzzo in condizioni meteorologiche avverse.

d. Misure di coordinamento

1. Durante le operazioni di disarmo dei solai nessun operaio deve accedere nella zona ove tale disarmo è in corso.
2. La zona dei lavori deve essere opportunamente segnalata e, ove del caso, delimitata con barriere.
3. Impedire che tavole e pezzi di legno cadano sui posti di passaggio, mediante sbarramenti od altri opportuni accorgimenti.
4. Nelle immediate vicinanze dei ponteggi o del posto di caricamento e sollevamento dei materiali dove sono impastate malte o eseguite altre operazioni a carattere continuativo si deve costruire un solido impalcato sovrastante.



Lavorazione: **Strutture verticali in c.a.**

1. Rischio di seppellimento o di sprofondamento

1.1. Misure di coordinamento

- 1.1.1. Gli scavi aperti devono essere segnalati a distanza di sicurezza o protetti con parapetto regolamentare.
- 1.1.2. Gli attraversamenti degli scavi di fondazione devono essere effettuati con passerelle regolamentari dotate di parapetto.

2. Punture, tagli, abrasioni

2.1. Scelte progettuali e organizzative

- 2.1.1. Deve essere evitato il contatto del corpo dell'operatore con elementi taglienti o pungenti o comunque capaci di procurare lesioni.

2.2. Misure preventive e protettive

- 2.2.1. I ferri di ripresa delle strutture, specie delle fondazioni, devono essere protetti contro il contatto accidentale, mediante particolare conformazione dei ferri o con l'apposizione di una copertura in materiale resistente.

2.3. Misure di coordinamento

- 2.3.1. Le estremità dei ferri di attesa devono essere piegate oppure protette con cappellotti di protezione di materiale plastico e di colore rosso.

3. Sostanze chimiche o biologiche

3.1. Scelte progettuali e organizzative

- 3.1.1. Prima di iniziare i lavori è necessario verificare, attraverso l'analisi delle relative schede di sicurezza, che i prodotti utilizzati, da soli o in combinazione con altre sostanze, o durante la fusione per riscaldamento, non siano dannosi alla salute.

3.2. Procedure

- 3.2.1. Acquisire preventivamente la scheda dati sicurezza del prodotto. Le proprietà chimico-fisiche delle sostanze e prodotti impiegati devono essere note e conseguentemente devono essere predisposte le modalità di impiego, compresa l'utilizzazione di indumenti di lavoro e di mezzi personali di protezione.

3.3. Misure di coordinamento

- 3.3.1. I prodotti chimici devono essere conservati lontano dai locali di servizio e di lavoro e dai materiali combustibili, in strutture protette dagli agenti atmosferici, in contenitori chiusi etichettati.

4. Linee elettriche aeree

4.1. Scelte progettuali e organizzative

- 4.1.1. I devono essere eseguiti a distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree attive, secondo quanto stabilito all'allegato IX del D.Lgs. 81/2008, al netto degli ingombri derivanti dal tipo di lavoro, dalle attrezzature utilizzate e dei materiali movimentati, nonché degli sbandamenti laterali dei conduttori dovuti all'azione del vento e degli abbassamenti di quota dovuti alle condizioni climatiche (si veda il layout di cantiere).
- 4.1.2. Non potendo garantire il rispetto della distanza di sicurezza durante l'esecuzione dei lavori, si dovrà procedere a mettere fuori tensione e in sicurezza le parti attive ovvero posizionare ostacoli rigidi che impediscano l'avvicinamento alle parti attive.

4.2. Misure preventive e protettive

- 4.2.1. Le distanze di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette da rispettare durante il getto sono: 3 metri per tensione nominale fino a 1 kV; 3,5 metri per tensione nominale superiore a 1 kV e fino a 30 kV; 5 metri per tensione nominale superiore a 30 kV e fino a 132 kV; 7 metri oltre 132 kV di tensione nominale.

4.3. Misure di coordinamento

- 4.3.1. Designare un referente di cantiere per garantire il rispetto del mantenimento della distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree non protette durante il getto del calcestruzzo.

5. Urti, colpi, impatti, compressioni, schiacciamento

5.1. Scelte progettuali e organizzative

- 5.1.1. Progettare le grandi opere di cassetta.
- 5.1.2. Verificare la necessità di procedere al calcolo delle opere di cassetta e banchinaggio.

5.2. Procedure

- 5.2.1. Curare il corretto e stabile deposito dei materiali per le cassette.

5.3. Misure preventive e protettive

- 5.3.1. Assicurare l'idoneità dei sistemi provvisori di trattenuta degli elementi costituenti le cassette in fase di montaggio.

5.4. Misure di coordinamento

- 5.4.1. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato a distanza di sicurezza.



6. Rischio di investimento

6.1. Scelte progettuali e organizzative

- 6.1.1. Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi sicuri (si veda il layout di cantiere).
- 6.1.2. Assicurare sempre l'idoneità dell'area di sosta e di manovra degli automezzi.

6.2. Procedure

- 6.2.1. Garantire la stabilità dei mezzi (autobetoniere, autopompe, autobetonpompe) durante le operazioni del getto, accertando preventivamente la portanza del terreno e il rispetto della distanza di sicurezza dagli eventuali scavi aperti (con un rapporto di almeno 1 a 1 rispetto al ciglio del fondo scavo).
- 6.2.2. Verificare periodicamente che i percorsi, i luoghi di transito e le vie di fuga siano tenuti sgombri da materiali.

6.3. Misure preventive e protettive

- 6.3.1. Segnalare adeguatamente i restringimenti e gli ostacoli per la mobilità eventualmente presenti lungo la rete viaria del cantiere.
- 6.3.2. Ripristinare prontamente i percorsi e le aree viarie che presentano ostacoli alla corretta circolazione dei mezzi (buche, dislivelli, elementi sporgenti o affioranti, linee impiantistiche e simili) e delle persone (larghezza delle andatoie e passerelle, parapetti a partire da 2 metri di quota, assenza di buche ed elementi affioranti, ecc.).

6.4. Misure di coordinamento

- 6.4.1. Deve essere comunque sempre controllato il rispetto del divieto di accesso di estranei alle zone di lavoro.
- 6.4.2. Durante le fasi di carico e/o scarico dei materiali vietare l'avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti.

7. Rischio rumore

7.1. Scelte progettuali e organizzative

- 7.1.1. Preferire l'utilizzo di attrezzature silenziate.

7.2. Procedure

- 7.2.1. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva.

7.3. Misure di coordinamento

- 7.3.1. La zona dei lavori deve essere opportunamente segnalata e, ove del caso, delimitata con barriere.
- 7.3.2. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato a distanza di sicurezza.

8. Rischio di elettrocuzione

8.1. Scelte progettuali e organizzative

- 8.1.1. Gli impianti e le attrezzature elettriche devono essere conformi alla legge e alle norme tecniche in relazione allo specifico ambiente di lavoro.

8.2. Procedure

- 8.2.1. Le riparazioni elettriche devono essere effettuate da personale competente e qualificato.

8.3. Misure preventive e protettive

- 8.3.1. Disattivare gli impianti del luogo prima di effettuare le tracce e fori su murature.
- 8.3.2. I lavoratori devono ricevere sufficienti informazioni sull'uso corretto dell'impianto elettrico di cantiere.

8.4. Misure di coordinamento

- 8.4.1. Designare un referente per l'uso sicuro dell'impianto elettrico da parte degli utilizzatori.

9. Rischio di caduta dall'alto e in piano

9.1. Scelte progettuali e organizzative

- 9.1.1. Per le operazioni di getto dei pilastri è necessario utilizzare appositi trabattelli, provvisti di regolare parapetto e che offrano garanzie di stabilità.
- 9.1.2. La caduta dall'alto deve essere impedita con misure di prevenzione costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di travi, impalcature, piattaforme, ripiani, balconi, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.
- 9.1.3. Le armature devono essere fatte seguendo scrupolosamente gli schemi, curando la verticalità dei puntelli, il loro ordine, la ripartizione del carico al piede, il fissaggio degli elementi fra loro, la corretta registrazione.
- 9.1.4. Prima della realizzazione dei pilastri lungo il bordo della costruzione si deve procedere alla realizzazione del ponteggio perimetrale munito di parapetto verso la parte esterna; in mancanza di ponti normali con montanti deve essere sistemato un parapetto direttamente applicato nella cassatura/banchinaggio ovvero, in corrispondenza del piano raggiunto, deve essere allestito un regolare ponte di sicurezza a sbalzo con larghezza utile di almeno 1,2 m.
- 9.1.5. Le aperture all'interno della struttura devono essere coperti con materiale pedonabile o protetti su tutti i lati liberi con solido parapetto; anche le rampe delle scale in costruzione devono essere munite di parapetto.



9.2. Procedure

- 9.2.1. Quando non è possibile adottare misure di protezione collettiva, si deve fare uso di un dispositivo di protezione individuale anticaduta, vincolato stabilmente ad una struttura capace di resistere alle sollecitazioni indotte ed accessibile da posizione sicura.
- 9.2.2. È vietato arrampicarsi lungo i casseri e sostare con i piedi sulle “cravatte” o su tavole disposte fra i tiranti, per eseguire le operazioni di getto.
- 9.2.3. Si deve procedere ad eseguire le operazioni di carpenteria operando dal solaio sottostante, con l’ausilio di scale, trabattelli, ponti mobili, ponti su cavalletti, ponti a telaio.
- 9.2.4. In ogni momento, anche durante le fasi transitorie e/o di avanzamento delle lavorazioni di assemblaggio dei casseri e durante la posa dei ferri (per i pilastri) occorre prestare la massima attenzione alla stabilità degli elementi di armatura, per impedirne la caduta e lo spostamento.
- 9.2.5. Controllare lo stato della carpenteria prima del getto ed eventualmente procedere al suo rafforzamento.

9.3. Misure preventive e protettive

- 9.3.1. Le aperture nei solai devono essere protette con parapetti, tavolati stabilmente fissati al fondo o con sottopalchi di sicurezza.
- 9.3.2. Applicare le misure di protezione costituite da parapetti di trattenuta applicati a tutti i lati liberi di impalcature, piattaforme, ripiani, passerelle e luoghi di lavoro o di passaggio sopraelevati.
- 9.3.3. Dove non si può fare a meno di passare sui forati dei solai, occorre disporre almeno un paio di tavole affiancate.

9.4. Misure di coordinamento

- 9.4.1. Ripristinare appena ultimati i lavori e comunque a fine giornata le protezioni rimosse per esigenze lavorative.

10. Rischio caduta materiali dall'alto

10.1. Scelte progettuali e organizzative

- 10.1.1. La realizzazione del piano di carpenteria deve essere progettata prima dell’inizio dell’attività in funzione dei carichi che saranno applicati durante la lavorazione.
- 10.1.2. Le zone di accesso ai posti di lavoro o di transito esposte a rischio di caduta di materiale dall’alto devono essere protette da mantovane e parasassi, normalmente ancorate ai ponteggi perimetrali e messe in opera in corrispondenza del 1° piano ed ai piani successivi in funzione dello sviluppo in altezza della costruzione (da identificare nel disegno del ponteggio); altresì dovranno essere protette con robusti impalcati anche le postazioni di lavoro fisse (centrale di betonaggio, banco di lavorazione del ferro, ecc.).

10.2. Procedure

- 10.2.1. Tutte le operazioni di armatura e di disarmo devono essere eseguite sotto la diretta sorveglianza di un preposto.
- 10.2.2. Il disarmo deve avvenire con cautela ed in maniera progressiva, al fine di poterla interrompere in caso di segni di cedimenti strutturali e sempre dopo che è intervenuta l’autorizzazione del direttore dei lavori.
- 10.2.3. L’addetto alla pulsantiera o ai comandi di spostamento del braccio o del canale deve avere completa visibilità del luogo di lavoro.
- 10.2.4. I depositi di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione.
- 10.2.5. Prima di permettere l’accesso alle zone in cui è stato effettuato il disarmo delle strutture è necessario provvedere alla rimozione di tutti i chiodi e le punte; in questa fase i lavoratori dovranno fare uso di calzature con suola imperforabile e dei guanti.
- 10.2.6. Le attrezzature manuali e gli utensili portatili devono essere assicurati all’operatore o trattenuti in corrispondenza dei posti di lavoro sopraelevati.
- 10.2.7. Il dispositivo di chiusura del secchione deve essere controllato preventivamente in modo da verificarne l’efficienza. Preferire l’uso di secchioni con sistema di sgancio a distanza della paratia di chiusura e di una prolunga tessile mobile della bocca di uscita del calcestruzzo.
- 10.2.8. Gli addetti al getto si devono posizionare in luoghi sempre visibili dal pompista o da un suo ausiliario e comunque devono essere distanti dalla verticale che passa per il tubo getto in modo che non possano essere colpiti da movimenti accidentali del braccio o del tubo di deflusso del calcestruzzo.
- 10.2.9. Il passaggio del secchione deve essere adeguatamente segnalato.
- 10.2.10. Deve essere evitato l’appoggio anche temporaneo di materiali e/o utensili in condizioni di equilibrio precario in quota.
- 10.2.11. L’ultimo tratto di spostamento del secchione, quello che precede l’accoglimento da parte degli addetti, deve essere eseguito con molta cautela in modo che il personale possa smorzarne agevolmente le eventuali oscillazioni.

10.3. Misure preventive e protettive

- 10.3.1. Il disarmo deve essere eseguito a distanza di sicurezza utilizzando attrezzature appropriate.
- 10.3.2. Sospendere le operazioni di getto del calcestruzzo in condizioni meteorologiche avverse.
- 10.3.3. La parte terminale del tubo getto deve avere posizione verticale. Qualora durante il getto è necessario realizzare una curva sul tratto terminale in questione, occorre caso per caso contrastare o ridurre con mezzi tecnici le notevoli spinte dovute al calcestruzzo in pressione, che tendono a raddrizzare il tubo con pericolosi colpi di frusta.

10.4. Misure di coordinamento

- 10.4.1. La zona di disarmo deve essere convenientemente sbarrata al fine di evitare l’accesso ai non addetti alle operazioni.
- 10.4.2. La zona dei lavori deve essere opportunamente segnalata e, ove del caso, delimitata con barriere.



- 10.4.3. Impedire che tavole e pezzi di legno cadano sui posti di passaggio, mediante sbarramenti od altri opportuni accorgimenti.
- 10.4.4. Nelle immediate vicinanze dei ponteggi o del posto di caricamento e sollevamento dei materiali dove sono impastate malte o eseguite altre operazioni a carattere continuativo si deve costruire un solido impalcato sovrastante.

Lavorazione: Rilevati

1. Rischio di seppellimento o di sprofondamento

1.1. Scelte progettuali e organizzative

- 1.1.1. Predisporre percorsi e mezzi per il rapido allontanamento in caso di emergenza.
- 1.1.2. Accertare ulteriormente le condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata.
- 1.1.3. Verificare la disponibilità delle aree per il deposito temporaneo delle terre di scavo e delle condizioni di sicurezza (distanza dagli scavi).
- 1.1.4. Adottare le tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilità degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.
- 1.1.5. Le rampe di accesso agli scavi devono essere separate tra uomini e mezzi. Nel caso in cui non sia possibile tale separazione, la larghezza delle rampe deve essere non inferiore al massimo ingombro del mezzo aumentato di 70 centimetri ogni lato. Nel caso in cui il franco è limitato ad un solo lato, devono essere realizzate piazzuole o nicchie di rigurgito ad intervalli non superiori a 20 metri lungo l'altro lato.
- 1.1.6. Garantire idonea distanza di sicurezza tra il limite della fondazione e il ciglio inferiore dello scavo in modo da consentire l'esecuzione in sicurezza dei muri controterra, con o senza impalcato di lavoro.
- 1.1.7. Adottare i sistemi di protezione coerenti con la natura del terreno (palancole, banchinaggi, ecc.).
- 1.1.8. La viabilità in vicinanza degli scavi deve essere attentamente studiata e disciplinata al fine di impedire ribaltamenti a seguito di cedimenti delle pareti degli scavi.
- 1.1.9. Le rampe di accesso agli scavi devono avere carreggiata solida e pendenza adeguata alle possibilità dei mezzi.
- 1.1.10. Conferire alle pareti dello scavo la pendenza del declivio naturale. In via precauzionale, con rapporto di 1 a 1 (45°).

1.2. Procedure

- 1.2.1. L'operatore addetto posiziona i cingoli in modo da rendere stabile l'escavatore, tenuto conto anche della possibile via di fuga in caso di cedimento del fronte di scavo, ovvero, nel caso in cui è su gomma, lo rende stabile tramite gli stabilizzatori.
- 1.2.2. Istituire un sistema di verifica preventiva di sorveglianza dei lavori da parte di un incaricato.
- 1.2.3. Per l'accesso e l'uscita al fondo degli scavi a sezione ristretta si devono utilizzare scale a mano di tipo regolamentare, ancorate e sporgenti di almeno un metro oltre il piano d'accesso.
- 1.2.4. Verificare periodicamente la consistenza delle rampe di accesso agli scavi ed eventualmente procedere alla loro compattazione o consolidamento.
- 1.2.5. Negli scavi a mano, la messa in opera delle armature o dei sistemi di protezione (pannelli, blindaggi, ecc.) deve evolversi progressivamente con lo scavo.
- 1.2.6. Durante la formazione di rilevati si deve rendere inaccessibile la zona sottostante il fronte di avanzamento mediante barriere mobili e segnaletica idonea.
- 1.2.7. Negli scavi con mezzi meccanici, la messa in opera delle armature o dei sistemi di protezione (blindaggi) può essere effettuata anche dopo aver effettuato lo scavo, ma sempre prima di farvi entrare persone.

1.3. Misure preventive e protettive

- 1.3.1. Vietare la costituzione di depositi di materiali o l'installazione di attrezzature sul il ciglio degli scavi, salvo armare opportunamente le pareti di scavo.
- 1.3.2. Quando è prevista l'entrata di persone nei pozzi di fondazione, le pareti devono essere armate in relazione alle caratteristiche naturali del terreno e delle modifiche che esse possono subire nel corso dei lavori. L'armatura deve essere posta in opera man mano che procede lo scavo.
- 1.3.3. Nelle zone dove si verificano situazioni che possono comportare la caduta da un'altezza superiore a 2 metri, i cigli superiori degli scavi devono essere protetti con appositi parapetti.
- 1.3.4. Nello scavo di profondità superiore a 1,50 m, quando la consistenza del terreno non offra sufficienti garanzie di stabilità delle pareti verticali o inclinate, si deve conferire alle pareti dello scavo non inferiore al declivio naturale del terreno (valutare l'opportunità in corso d'opera di attuare tale misura, tenuto conto la tipologia del lavoro da eseguirsi nello scavo, già a partire da una profondità superiore a 1,2 metri).
- 1.3.5. Nello scavo di trincee profonde più di 1,50 m, quando la consistenza del terreno non offra sufficienti garanzie di stabilità delle pareti verticali o inclinate, si deve provvedere, prima di accedere allo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.

1.4. Misure di coordinamento

- 1.4.1. Particolare attenzione deve essere dedicata alle utenze (tubazioni, cavidotti) sotterranee parallele alla direzione di scavo poste nelle immediate vicinanze dello stesso per evitare franamenti o distacchi di materiale dovuti alla presenza di materiale di riporto non omogeneo con il resto del terreno.



- 1.4.2. Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici vietare la presenza degli operai nel campo di azione della macchina operatrice e sul ciglio superiore del fronte d'attacco.
- 1.4.3. Gli attraversamenti devono essere garantiti da passerelle pedonali o piastre veicolari provvisti da ambo i lati di parapetti con tavole fermapiede.
- 1.4.4. La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata.

2. Linee elettriche aeree

2.1. Scelte progettuali e organizzative

- 2.1.1. Prima dell'inizio dei lavori si dovrà procedere ad ulteriori approfondimenti sulla presenza e l'andamento planimetrico ed altimetrico delle linee elettriche aeree.

2.2. Misure preventive e protettive

- 2.2.1. Mantenere costantemente la distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree.

3. Rischio di incendio o esplosione

3.1. Scelte progettuali e organizzative

- 3.1.1. Gli eventuali depositi di carburante e olio minerale devono essere realizzati ed utilizzati in conformità alle norme di prevenzione incendi.

3.2. Procedure

- 3.2.1. Mantenere il cantiere in condizioni ordinate, avendo cura della pulizia giornaliera. I rifiuti non devono essere depositati, neanche in via temporanea, lungo le vie di esodo (corridoi, scale, disimpegni) o dove possano entrare in contatto con sorgenti di ignizione.
- 3.2.2. Durante le operazioni di saldatura e/o di taglio termico dove si riscontra la presenza di potenziali sorgenti di innesco è necessario allontanare dall'area di lavoro tutto il materiale facilmente infiammabile. Le attrezzature ed i loro accessori (tubazioni flessibili, bombole, riduttori, ecc.) dovranno essere conservate, posizionate, utilizzate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante.

4. Rischio di investimento

4.1. Scelte progettuali e organizzative

- 4.1.1. La definizione delle pendenze dei piani di lavoro deve essere effettuata anche in funzione delle caratteristiche delle macchine operatrici e delle capacità di carico degli autocarri.
- 4.1.2. Qualora il cantiere sia in comunicazione con altre strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone interessate dall'entrata e dall'uscita dei mezzi di cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada.
- 4.1.3. Per l'accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi separati e sicuri (si veda il layout di cantiere).

4.2. Procedure

- 4.2.1. Durante gli scavi ed i movimenti terra non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona di intervento dei mezzi d'opera e di trasporto.
- 4.2.2. Durante gli scavi di fondazione la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all'interno dello scavo deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d'uomo.
- 4.2.3. I lavoratori operanti su strade interne ed esterne al cantiere devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità.
- 4.2.4. Deve essere vietato l'intervento concomitante di attività con mezzi meccanici e attività manuali.
- 4.2.5. Verificare periodicamente che i percorsi, i luoghi di transito e le vie di fuga siano tenuti sgombri da materiali.

4.3. Misure preventive e protettive

- 4.3.1. Garantire l'assistenza del guidatore da parte di personale a terra quando la visibilità o gli spazi sono limitati.
- 4.3.2. Ripristinare prontamente i percorsi e le aree viarie che presentano ostacoli alla corretta circolazione dei mezzi (buche, dislivelli, elementi sporgenti o affioranti, linee impiantistiche e simili) e delle personale (larghezza delle andatoie e passerelle, parapetti a partire da 2 metri di quota, assenza di buche ed elementi affioranti, ecc.).

4.4. Misure di coordinamento

- 4.4.1. Se l'intervento interessa o è nell'immediata vicinanza della sede stradale, predisporre la necessaria segnaletica stradale, attenendosi alle norme del codice della strada e al regolamento d'attuazione.
- 4.4.2. Deve essere comunque sempre controllato il rispetto del divieto di accesso di estranei alle zone di lavoro.
- 4.4.3. Durante le fasi di carico e/o scarico dei materiali vietare l'avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti.
- 4.4.4. Eventualmente, incaricare il personale di disciplinare il traffico durante la sistemazione delle delimitazioni.

5. Rischio rumore

5.1. Scelte progettuali e organizzative



5.1.1. Preferire l'utilizzo di attrezzature silenziate.

5.2. Procedure

5.2.1. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva.

5.2.2. Durante il funzionamento le cabine ed i carter degli escavatori devono essere mantenuti chiusi e dovranno essere evitati i rumori inutili.

5.3. Misure preventive e protettive

5.3.1. Le attività più rumorose come, ad esempio, quelle che comportano l'impiego di martelli demolitori, tagliasfalto a disco, devono essere opportunamente perimetrate e segnalate.

5.4. Misure di coordinamento

5.4.1. Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e, se del caso, essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

6. Pozzi, sterri sotterranei e gallerie

6.1. Scelte progettuali e organizzative

6.1.1. La viabilità in vicinanza degli scavi deve essere attentamente studiata e disciplinata al fine di impedire ribaltamenti a seguito di cedimenti delle pareti degli scavi.

6.2. Procedure

6.2.1. Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti.

7. Rischio di elettrocuzione

7.1. Scelte progettuali e organizzative

7.1.1. I percorsi e la profondità delle linee interrato o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro.

7.2. Procedure

7.2.1. Nel caso in cui si ricorra all'impiego di energia elettrica, in genere con l'impiego di motogeneratori, è necessario verificare preliminarmente il funzionamento dei sistemi di protezione e di corretto collegamento elettrico a terra in quanto necessario, da parte di personale qualificato.

7.2.2. Devono essere fornite apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.

7.2.3. Le riparazioni elettriche devono essere effettuate da personale competente e qualificato.

7.3. Misure preventive e protettive

7.3.1. I lavoratori devono ricevere sufficienti informazioni sull'uso corretto dell'impianto elettrico di cantiere.

7.4. Misure di coordinamento

7.4.1. Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

8. Rischio di esplosione da ordigno bellico

8.1. Scelte progettuali e organizzative

8.1.1. Nell'area di lavoro non è presumibile la presenza di ordigni bellici.

9. Radiazioni non ionizzanti

9.1. Procedure

9.1.1. Assicurare che sia fatta una corretta informazione sul corretto utilizzo di dispositivi laser.

9.2. Misure di coordinamento

9.2.1. Assicurare l'allontanamento delle persone durante la fase di puntamento del laser e lo spegnimento dello strumento durante le pause di lavoro.

10. Rischio di annegamento

10.1. Scelte progettuali e organizzative

10.1.1. Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale.

10.2. Procedure

10.2.1. I lavori di scavo e di movimento terra in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione.



10.3. Misure preventive e protettive

10.3.1. Devono essere disponibili in cantiere giubbotti insommergibili.

10.4. Misure di coordinamento

10.4.1. Redigere un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie.

11. Rischio di caduta dall'alto e in piano

11.1. Scelte progettuali e organizzative

11.1.1. Segnalare e delimitare chiaramente le zone di avanzamento dello scavo in maniera stabile e deve esserne impedito l'accesso al personale non autorizzato.

11.2. Procedure

11.2.1. L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire mediante scale a mano che devono sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso e devono essere fissate stabilmente per impedire slittamenti o sbandamenti.

11.2.2. L'accesso ai posti di lavoro nei pozzi di fondazione deve essere predisposto con rampe di scale, anche verticali, purché sfalsate tra loro ed intervallate da pianerottoli di riposo posti a distanza non superiore a 4 m l'uno dall'altro.

11.3. Misure di coordinamento

11.3.1. I percorsi pedonali interni al cantiere, anche al fondo dello scavo, devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori.

11.3.2. Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti (ad esempio, ferri di picchettatura e tracciamento, attraversamento di altre utenze).

12. Rischio caduta materiali dall'alto

12.1. Scelte progettuali e organizzative

12.1.1. L'avvicinamento dei mezzi meccanici ai bordi superiori degli scavi devono essere limitati con sistemi di sicuro arresto al fine di evitare il loro pericoloso avvicinamento (ad esempio, travi fissate a terra con paletti metallici).

12.1.2. I cigli superiori degli scavi devono essere tenuti puliti e sgombri da materiali e protetti con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana. I parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiede, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo.

12.2. Procedure

12.2.1. Prima dell'accesso del personale al fondo dello scavo è necessario effettuare il disaggio e, ove del caso, proteggere le pareti.

12.3. Misure preventive e protettive

12.3.1. L'altezza del rivestimento dello scavo deve superare di almeno 0,30 m la profondità dello scavo stesso.

12.3.2. I parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiede, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo.

12.3.3. In corrispondenza dell'apertura superiore dei pozzi di fondazione deve essere realizzato un rialzo, anche mediante il prolungamento dell'eventuale armatura interna, avente lo scopo di impedire la caduta di materiale minuto all'interno e con altezza di almeno 0,30 m sulla superficie circostante. Tutti gli addetti devono comunque fare uso del casco di protezione personale.

12.4. Misure di coordinamento

12.4.1. L'escavatore può essere utilizzato per la movimentazione meccanica dei carichi solo se ne è previsto tale uso dal costruttore.

Lavorazione: Scavi di sbancamento

1. Rischio di seppellimento o di sprofondamento

1.1. Scelte progettuali e organizzative

1.1.1. Predisporre percorsi e mezzi per il rapido allontanamento in caso di emergenza.

1.1.2. Accertare ulteriormente le condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata.

1.1.3. Verificare la disponibilità delle aree per il deposito temporaneo delle terre di scavo e delle condizioni di sicurezza (distanza dagli scavi).

1.1.4. Adottare le tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilità degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.

1.1.5. Le rampe di accesso agli scavi devono essere separate tra uomini e mezzi. Nel caso in cui non sia possibile tale separazione, la larghezza delle rampe deve essere non inferiore al massimo ingombro del mezzo aumentato di 70 centimetri ogni lato. Nel caso in cui il franco è limitato ad un solo lato, devono essere realizzate piazzuole o nicchie di rigurgito ad intervalli non superiori a 20 metri lungo l'altro lato.



- 1.1.6. Garantire idonea distanza di sicurezza tra il limite della fondazione e il ciglio inferiore dello scavo in modo da consentire l'esecuzione in sicurezza dei muri controterra, con o senza impalcati di lavoro.
- 1.1.7. Adottare i sistemi di protezione coerenti con la natura del terreno (palancole, banchinaggi, ecc.).
- 1.1.8. La viabilità in vicinanza degli scavi deve essere attentamente studiata e disciplinata al fine di impedire ribaltamenti a seguito di cedimenti delle pareti degli scavi.
- 1.1.9. Le rampe di accesso agli scavi devono avere carreggiata solida e pendenza adeguata alle possibilità dei mezzi.
- 1.1.10. Conferire alle pareti dello scavo la pendenza del declivio naturale. In via precauzionale, con rapporto di 1 a 1 (45°).

1.2. Procedure

- 1.2.1. L'operatore addetto posiziona i cingoli in modo da rendere stabile l'escavatore, tenuto conto anche della possibile via di fuga in caso di cedimento del fronte di scavo, ovvero, nel caso in cui è su gomma, lo rende stabile tramite gli stabilizzatori.
- 1.2.2. Istituire un sistema di verifica preventiva di sorveglianza dei lavori da parte di un incaricato.
- 1.2.3. Per l'accesso e l'uscita al fondo degli scavi a sezione ristretta si devono utilizzare scale a mano di tipo regolamentare, ancorate e sporgenti di almeno un metro oltre il piano d'accesso.
- 1.2.4. Verificare periodicamente la consistenza delle rampe di accesso agli scavi ed eventualmente procedere alla loro compattazione o consolidamento.
- 1.2.5. Negli scavi a mano, la messa in opera delle armature o dei sistemi di protezione (pannelli, blindaggi, ecc.) deve evolversi progressivamente con lo scavo.
- 1.2.6. Durante la formazione di rilevati si deve rendere inaccessibile la zona sottostante il fronte di avanzamento mediante barriere mobili e segnaletica idonea.
- 1.2.7. Negli scavi con mezzi meccanici, la messa in opera delle armature o dei sistemi di protezione (blindaggi) può essere effettuata anche dopo aver effettuato lo scavo, ma sempre prima di farvi entrare persone.

1.3. Misure preventive e protettive

- 1.3.1. Vietare la costituzione di depositi di materiali o l'installazione di attrezzature sul il ciglio degli scavi, salvo armare opportunamente le pareti di scavo.
- 1.3.2. Quando è prevista l'entrata di persone nei pozzi di fondazione, le pareti devono essere armate in relazione alle caratteristiche naturali del terreno e delle modifiche che esse possono subire nel corso dei lavori. L'armatura deve essere posta in opera man mano che procede lo scavo.
- 1.3.3. Nelle zone dove si verificano situazioni che possono comportare la caduta da un'altezza superiore a 2 metri, i cigli superiori degli scavi devono essere protetti con appositi parapetti.
- 1.3.4. Nello scavo di profondità superiore a 1,50 m, quando la consistenza del terreno non offra sufficienti garanzie di stabilità delle pareti verticali o inclinate, si deve conferire alle pareti dello scavo non inferiore al declivio naturale del terreno (valutare l'opportunità in corso d'opera di attuare tale misura, tenuto conto la tipologia del lavoro da eseguirsi nello scavo, già a partire da una profondità superiore a 1,2 metri).
- 1.3.5. Nello scavo di trincee profonde più di 1,50 m, quando la consistenza del terreno non offra sufficienti garanzie di stabilità delle pareti verticali o inclinate, si deve provvedere, prima di accedere allo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.

1.4. Misure di coordinamento

- 1.4.1. Particolare attenzione deve essere dedicata alle utenze (tubazioni, cavidotti) sotterranee parallele alla direzione di scavo poste nelle immediate vicinanze dello stesso per evitare franamenti o distacchi di materiale dovuti alla presenza di materiale di riporto non omogeneo con il resto del terreno.
- 1.4.2. Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici vietare la presenza degli operai nel campo di azione della macchina operatrice e sul ciglio superiore del fronte d'attacco.
- 1.4.3. Gli attraversamenti devono essere garantiti da passerelle pedonali o piastre veicolari provvisti da ambo i lati di parapetti con tavole fermapiède.
- 1.4.4. La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata.

2. Linee elettriche aeree

2.1. Scelte progettuali e organizzative

- 2.1.1. Prima dell'inizio dei lavori si dovrà procedere ad ulteriori approfondimenti sulla presenza e l'andamento planimetrico ed altimetrico delle linee elettriche aeree.

2.2. Misure preventive e protettive

- 2.2.1. Mantenere costantemente la distanza di sicurezza dalle linee elettriche aeree.

3. Rischio di incendio o esplosione

3.1. Scelte progettuali e organizzative

- 3.1.1. Gli eventuali depositi di carburante e olio minerale devono essere realizzati ed utilizzati in conformità alle norme di prevenzione incendi.

3.2. Procedure



- 3.2.1. Mantenere il cantiere in condizioni ordinate, avendo cura della pulizia giornaliera. I rifiuti non devono essere depositati, neanche in via temporanea, lungo le vie di esodo (corridoi, scale, disimpegni) o dove possano entrare in contatto con sorgenti di ignizione.
- 3.2.2. Durante le operazioni di saldatura e/o di taglio termico dove si riscontra la presenza di potenziali sorgenti di innesco è necessario allontanare dall’area di lavoro tutto il materiale facilmente infiammabile. Le attrezzature ed i loro accessori (tubazioni flessibili, bombole, riduttori, ecc.) dovranno essere conservate, posizionate, utilizzate e mantenute in conformità alle indicazioni del fabbricante.

4. Rischio di investimento

4.1. Scelte progettuali e organizzative

- 4.1.1. La definizione delle pendenze dei piani di lavoro deve essere effettuata anche in funzione delle caratteristiche delle macchine operatrici e delle capacità di carico degli autocarri.
- 4.1.2. Qualora il cantiere sia in comunicazione con altre strade aperte al traffico, le intersezioni e le zone interessate dall’entrata e dall’uscita dei mezzi di cantiere devono essere delimitate e segnalate in conformità alle indicazioni del codice della strada.
- 4.1.3. Per l’accesso degli addetti ai lavori e dei mezzi di lavoro devono essere predisposti percorsi separati e sicuri (si veda il layout di cantiere).

4.2. Procedure

- 4.2.1. Durante gli scavi ed i movimenti terra non devono essere eseguiti altri lavori che comportino la presenza di manodopera nella zona di intervento dei mezzi d’opera e di trasporto.
- 4.2.2. Durante gli scavi di fondazione la circolazione degli automezzi e delle macchine semoventi all’interno dello scavo deve avvenire utilizzando percorsi ben definiti e la velocità deve risultare ridotta a passo d’uomo.
- 4.2.3. I lavoratori operanti su strade interne ed esterne al cantiere devono fare uso degli indumenti ad alta visibilità.
- 4.2.4. Deve essere vietato l’intervento concomitante di attività con mezzi meccanici e attività manuali.
- 4.2.5. Verificare periodicamente che i percorsi, i luoghi di transito e le vie di fuga siano tenuti sgombri da materiali.

4.3. Misure preventive e protettive

- 4.3.1. Garantire l’assistenza del guidatore da parte di personale a terra quando la visibilità o gli spazi sono limitati.
- 4.3.2. Ripristinare prontamente i percorsi e le aree viarie che presentano ostacoli alla corretta circolazione dei mazzi (buche, dislivelli, elementi sporgenti o affioranti, linee impiantistiche e simili) e delle personale (larghezza delle andatoie e passerelle, parapetti a partire da 2 metri di quota, assenza di buche ed elementi affioranti, ecc.).

4.4. Misure di coordinamento

- 4.4.1. Se l’intervento interessa o è nell’immediata vicinanza della sede stradale, predisporre la necessaria segnaletica stradale, attenendosi alle norme del codice della strada e al regolamento d’attuazione.
- 4.4.2. Deve essere comunque sempre controllato il rispetto del divieto di accesso di estranei alle zone di lavoro.
- 4.4.3. Durante le fasi di carico e/o scarico dei materiali vietare l’avvicinamento del personale e di terzi, mediante avvisi e sbarramenti.
- 4.4.4. Eventualmente, incaricare il personale di disciplinare il traffico durante la sistemazione delle delimitazioni.

5. Rischio rumore

5.1. Scelte progettuali e organizzative

- 5.1.1. Preferire l’utilizzo di attrezzature silenziate.

5.2. Procedure

- 5.2.1. Le attrezzature devono essere correttamente mantenute e utilizzate, in conformità alle indicazioni del fabbricante, al fine di limitarne la rumorosità eccessiva.
- 5.2.2. Durante il funzionamento le cabine ed i carter degli escavatori devono essere mantenuti chiusi e dovranno essere evitati i rumori inutili.

5.3. Misure preventive e protettive

- 5.3.1. Le attività più rumorose come, ad esempio, quelle che comportano l’impiego di martelli demolitori, tagliasfalto a disco, devono essere opportunamente perimetrate e segnalate.

5.4. Misure di coordinamento

- 5.4.1. Il personale non strettamente necessario alle lavorazioni dovrà allontanarsi dalla zona interessata e gli addetti dovranno adottare i dispositivi di protezione individuali conformi a quanto indicato nel rapporto di valutazione del rumore e, se del caso, essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

6. Pozzi, sterri sotterranei e gallerie

6.1. Scelte progettuali e organizzative

- 6.1.1. La viabilità in vicinanza degli scavi deve essere attentamente studiata e disciplinata al fine di impedire ribaltamenti a seguito di cedimenti delle pareti degli scavi.

6.2. Procedure



- 6.2.1. Gli esposti al rischio, gli incaricati degli interventi di emergenza e tutti gli addetti al cantiere devono essere informati e formati sul comportamento da tenere e addestrati in funzione dei relativi compiti.

7. Rischio di elettrocuzione

7.1. Scelte progettuali e organizzative

- 7.1.1. I percorsi e la profondità delle linee interrate o in cunicolo in tensione devono essere rilevati e segnalati in superficie quando interessano direttamente la zona di lavoro.

7.2. Procedure

- 7.2.1. Nel caso in cui si ricorra all'impiego di energia elettrica, in genere con l'impiego di motogeneratori, è necessario verificare preliminarmente il funzionamento dei sistemi di protezione e di corretto collegamento elettrico a terra in quanto necessario, da parte di personale qualificato.
- 7.2.2. Devono essere fornite apposite e dettagliate istruzioni scritte per i preposti e gli addetti ai lavori in prossimità di linee elettriche.
- 7.2.3. Le riparazioni elettriche devono essere effettuate da personale competente e qualificato.

7.3. Misure preventive e protettive

- 7.3.1. I lavoratori devono ricevere sufficienti informazioni sull'uso corretto dell'impianto elettrico di cantiere.

7.4. Misure di coordinamento

- 7.4.1. Prima di iniziare le attività deve essere effettuata una ricognizione dei luoghi di lavoro al fine di individuare la eventuale esistenza di linee elettriche aeree o interrate e stabilire le idonee precauzioni per evitare possibili contatti diretti o indiretti con elementi in tensione.

8. Rischio di esplosione da ordigno bellico

8.1. Scelte progettuali e organizzative

- 8.1.1. Nell'area di lavoro non è presumibile la presenza di ordigni bellici.

9. Radiazioni non ionizzanti

9.1. Procedure

- 9.1.1. Assicurare che sia fatta una corretta informazione sul corretto utilizzo di dispositivi laser.

9.2. Misure di coordinamento

- 9.2.1. Assicurare l'allontanamento delle persone durante la fase di puntamento del laser e lo spegnimento dello strumento durante le pause di lavoro.

10. Rischio di annegamento

10.1. Scelte progettuali e organizzative

- 10.1.1. Nelle attività in presenza di corsi o bacini d'acqua devono essere prese misure per evitare l'annegamento accidentale.

10.2. Procedure

- 10.2.1. I lavori di scavo e di movimento terra in prossimità di corsi o bacini d'acqua o in condizioni simili devono essere programmati tenendo conto delle variazioni del livello dell'acqua, prevedendo mezzi per la rapida evacuazione.

10.3. Misure preventive e protettive

- 10.3.1. Devono essere disponibili in cantiere giubbotti insommergibili.

10.4. Misure di coordinamento

- 10.4.1. Redigere un programma di pronto intervento per il salvataggio delle persone sorprese da irruzioni d'acqua o cadute in acqua e previste le attrezzature necessarie.

11. Rischio di caduta dall'alto e in piano

11.1. Scelte progettuali e organizzative

- 11.1.1. Segnalare e delimitare chiaramente le zone di avanzamento dello scavo in maniera stabile e deve esserne impedito l'accesso al personale non autorizzato.

11.2. Procedure

- 11.2.1. L'accesso al fondo dello scavo deve avvenire mediante scale a mano che devono sporgere a sufficienza oltre il piano di accesso e devono essere fissate stabilmente per impedire slittamenti o sbandamenti.
- 11.2.2. L'accesso ai posti di lavoro nei pozzi di fondazione deve essere predisposto con rampe di scale, anche verticali, purché sfalsate tra loro ed intervallate da pianerottoli di riposo posti a distanza non superiore a 4 m l'uno dall'altro.

11.3. Misure di coordinamento

- 11.3.1. I percorsi pedonali interni al cantiere, anche al fondo dello scavo, devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori.



- 11.3.2. Gli ostacoli fissi devono essere convenientemente segnalati e/o protetti (ad esempio, ferri di picchettatura e tracciamento, attraversamento di altre utenze).

12. Rischio caduta materiali dall'alto

12.1. Scelte progettuali e organizzative

- 12.1.1. L'avvicinamento dei mezzi meccanici ai bordi superiori degli scavi devono essere limitati con sistemi di sicuro arresto al fine di evitare il loro pericoloso avvicinamento (ad esempio, travi fissate a terra con paletti metallici).
- 12.1.2. I cigli superiori degli scavi devono essere tenuti puliti e sgombri da materiali e protetti con teli impermeabili per evitare gli effetti erosivi dell'acqua piovana. I parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiede, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo.

12.2. Procedure

- 12.2.1. Prima dell'accesso del personale al fondo dello scavo è necessario effettuare il disaggio e, ove del caso, proteggere le pareti.

12.3. Misure preventive e protettive

- 12.3.1. L'altezza del rivestimento dello scavo deve superare di almeno 0,30 m la profondità dello scavo stesso.
- 12.3.2. I parapetti del ciglio superiore devono risultare convenientemente arretrati e/o provvisti di tavola fermapiede, anche al fine di evitare la caduta di materiali a ridosso dei posti di lavoro a fondo scavo.
- 12.3.3. In corrispondenza dell'apertura superiore dei pozzi di fondazione deve essere realizzato un rialzo, anche mediante il prolungamento dell'eventuale armatura interna, avente lo scopo di impedire la caduta di materiale minuto all'interno e con altezza di almeno 0,30 m sulla superficie circostante. Tutti gli addetti devono comunque fare uso del casco di protezione personale.

12.4. Misure di coordinamento

- 12.4.1. L'escavatore può essere utilizzato per la movimentazione meccanica dei carichi solo se ne è previsto tale uso dal costruttore.

Lavorazione: Movimentazione manuale dei materiali

1. Rischio di seppellimento o di sprofondamento

1.1. Scelte progettuali e organizzative

- 1.1.1. Predisporre percorsi e mezzi per il rapido allontanamento in caso di emergenza.
- 1.1.2. Adottare le tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano la stabilità delle pareti di escavazione.
- 1.1.3. Accertare ulteriormente le condizioni del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata.
- 1.1.4. Verificare la disponibilità delle aree per il deposito temporaneo delle terre di scavo e delle condizioni di sicurezza (distanza dagli scavi).
- 1.1.5. Adottare le tecniche di scavo adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilità degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.
- 1.1.6. Le armature degli scavi non devono essere rimosse sino a quando non sono completati tutti i lavori da eseguire a fondo scavo.
- 1.1.7. Le rampe di accesso agli scavi devono essere separate tra uomini e mezzi. Nel caso in cui non sia possibile tale separazione, la larghezza delle rampe deve essere non inferiore al massimo ingombro del mezzo aumentato di 70 centimetri ogni lato. Nel caso in cui il franco è limitato ad un solo lato, devono essere realizzate piazzuole o nicchie di rigurgito ad intervalli non superiori a 20 metri lungo l'altro lato.
- 1.1.8. Garantire idonea distanza di sicurezza tra il limite della fondazione e il ciglio inferiore dello scavo in modo da consentire l'esecuzione in sicurezza dei muri controterra, con o senza impalcati di lavoro.
- 1.1.9. Approfondire l'accertamento sullo stato del terreno e delle opere eventualmente esistenti nella zona interessata.
- 1.1.10. Il getto deve avvenire a distanza di sicurezza dagli scavi (vedi layout di cantiere).
- 1.1.11. Le rampe di accesso agli scavi devono avere carreggiata solida e pendenza adeguata alle possibilità dei mezzi.
- 1.1.12. La viabilità in vicinanza dei pendii deve essere attentamente studiata e disciplinata al fine di impedire franamenti.
- 1.1.13. Adottare le tecniche di lavoro adatte alle circostanze che garantiscano anche la stabilità degli edifici, delle opere preesistenti e delle loro fondazioni.
- 1.1.14. Adottare i sistemi di protezione degli scavi coerenti con la natura del terreno.
- 1.1.15. Conferire alle pareti dello scavo la pendenza del declivio naturale. In via precauzionale, con rapporto di 1 a 1 (45°).

1.2. Procedure

- 1.2.1. Per l'accesso al fondo degli scavi si deve utilizzare scale a mano di tipo regolamentare, ancorate e sporgenti di almeno un metro oltre il piano d'accesso.
- 1.2.2. Deve essere vietato costituire depositi di materiali in corrispondenza del ciglio superiore dei pendii; quelli obbligati per l'esecuzione dei lavori devono essere in misura ridotta allo stretto necessario ed essere di immediato utilizzo (rotoli di guaine, membrane e quant'altro).



- 1.2.3. L'operatore addetto posiziona i cingoli in modo da rendere stabile l'escavatore, tenuto conto anche della possibile via di fuga in caso di cedimento del fronte di scavo, ovvero, nel caso in cui è su gomma, lo rende stabile tramite gli stabilizzatori.
 - 1.2.4. Istituire un sistema di verifica preventiva di sorveglianza dei lavori da parte di un incaricato.
 - 1.2.5. Per l'accesso e l'uscita al fondo degli scavi a sezione ristretta si devono utilizzare scale a mano di tipo regolamentare, ancorate e sporgenti di almeno un metro oltre il piano d'accesso.
 - 1.2.6. Nel caso di allagamento dello scavo dovuto a circostanze naturali o allo straripamento di corsi d'acqua limitrofi o da infiltrazioni di condutture in pressione è necessario attuare le procedure di emergenza che comprendono l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la delimitazione dell'area "a rischio" anche di smottamenti conseguenti, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso esterne e/o interne, l'eventuale attivazione di idonei sistemi di deflusso delle acque. La ripresa dei lavori dovrà essere condizionata da una valutazione delle superfici di scavo e dalla messa in atto di procedure o sistemi protettivi per garantirne la stabilità.
 - 1.2.7. L'accesso al fondo degli scavi per eseguire lavori di impermeabilizzazione deve essere consentito solo dopo la completa ultimazione dei lavori di movimento terra e di formazione e stabilizzazione delle scarpate e dei cigli superiori.
 - 1.2.8. Nel caso di franamenti delle pareti è necessario curare l'evacuazione dei lavoratori dallo scavo, la definizione della zona di influenza della frana, l'intervento eventuale delle squadre di soccorso interne e/o esterne, la programmazione degli interventi tecnici necessari per rimettere in sicurezza lo scavo.
 - 1.2.9. Verificare periodicamente la consistenza delle rampe di accesso agli scavi ed eventualmente procedere alla loro compattazione o consolidamento.
 - 1.2.10. Tutte le attività di scavo comportano la verifica preventiva da parte di un responsabile di area direttiva e la sorveglianza dei lavori da parte di un responsabile del cantiere o altra figura all'uopo designata.
 - 1.2.11. Negli scavi a mano, la messa in opera delle armature o dei sistemi di protezione (pannelli, blindaggi, ecc.) deve evolversi progressivamente con lo scavo.
 - 1.2.12. Durante la formazione di rilevati si deve rendere inaccessibile la zona sottostante il fronte di avanzamento mediante barriere mobili e segnaletica idonea.
 - 1.2.13. Durante la formazione del letto di posa e la posa stesse delle tubazioni e dei loro accessori è necessario prestare la massima attenzione allo stato di conservazione delle protezioni dello scavo.
 - 1.2.14. Nei pozzi destinati a costruzioni permanenti, come è tipico delle fognature, il rivestimento (ad esempio, di anelli di cemento) può essere messo in opera o gettato tramite casseforme metalliche man mano che procede lo scavo, in tal modo sostituendo le armature provvisorie.
 - 1.2.15. Adottare tecniche di armatura adatte alle circostanze che garantiscano la stabilità, sia nelle fasi transitorie di armatura, sia durante i getti, sia durante le operazioni di disarmo.
 - 1.2.16. Le armature degli scavi non devono essere rimosse sino a quando non sono completati tutti i lavori da eseguire a fondo scavo.
 - 1.2.17. Prima di accedere al fondo scavo, all'inizio di ogni turno di lavoro e in tutti i casi dopo piogge ed eventi atmosferici avversi, il personale esperto deve verificare le condizioni di stabilità delle pareti e delle armature provvisorie, ove previste.
 - 1.2.18. Si deve provvedere per il sicuro accesso ai posti di lavoro in piano e sul fondo dello scavo.
 - 1.2.19. Negli scavi con mezzi meccanici, la messa in opera delle armature o dei sistemi di protezione (blindaggi) può essere effettuata anche dopo aver effettuato lo scavo, ma sempre prima di farvi entrare persone.
 - 1.2.20. Verificare preventivamente la stabilità delle pareti di scavo e dei declivi.
 - 1.2.21. Il ciglio superiore dei pendii deve essere opportunamente delimitato e reso inaccessibile ai mezzi meccanici durante le operazioni sul versante.
 - 1.2.22. Rinterro degli scavi dopo il recupero delle masse ferrose e/o ordigni bellici
 - se il materiale per il rinterro è stoccato vicino allo scavo si procederà con lo stesso escavatore usato per lo scavo o, in assenza di questo, con altro idoneo mezzo a riempire nuovamente lo scavo;
 - se il materiale è lontano, questo verrà ricaricato su apposito autocarro che provvederà al trasporto, scaricando nelle immediate vicinanze dello scavo, mai direttamente nello scavo stesso per evitare di avvicinarsi eccessivamente al ciglio dello stesso scavo;
 - l'operazione di manovra dell'autocarro sarà eseguita con l'ausilio di un operaio che restando in posizione sicura, segnali le manovre all'operatore dell'autocarro;
 - prima di iniziare lo scarico l'operatore deve scendere dall'autocarro e aprire lo sportello del mezzo dal lato del ribaltamento, anche se il mezzo è dotato di sistemi di apertura automatica della sponda;
 - le operazioni di stesura del materiale per il riempimento dello scavo avverrà con l'ausilio della pala meccanica.
- 1.3. Misure preventive e protettive**
- 1.3.1. Per ogni postazione di lavoro deve essere individuata preventivamente una via di fuga più vicina.
 - 1.3.2. Deve essere vietato l'accesso ai piani sottostanti ai solai sia in fase di armatura, sia in fase di getto.
 - 1.3.3. Deve essere vietato costituire depositi di materiali in corrispondenza del ciglio superiore dello scavo per eseguire lavori di impermeabilizzazione; quelli obbligati per l'esecuzione dei lavori devono essere in misura ridotta allo stretto necessario ed essere di immediato utilizzo (rotoli di guaine, membrane e quant'altro).
 - 1.3.4. Nei posti più opportuni devono essere predisposte passerelle di attraversamento a raso provviste di parapetti su ambo i lati.
 - 1.3.5. Le pareti degli scavi di pozzetti o degli altri manufatti interrati accessibili agli operatori devono essere realizzati e rivestiti come richiesto dalla natura del terreno in modo da impedire frane o smottamenti.



- 1.3.6. L'altezza del rivestimento dello scavo deve superare di almeno 0,30 m la profondità dello scavo stesso.
- 1.3.7. Gli scavi e le sottomurazioni devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni e quant'altro.
- 1.3.8. Sul ciglio degli scavi devono essere vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli.
- 1.3.9. I percorsi pedonali interni al cantiere, anche al fondo dello scavo, devono sempre essere mantenuti sgombri da attrezzature, materiali, macerie o altro capace di ostacolare il cammino degli operatori.
- 1.3.10. I lavori di scavo, di sottomurazione e di demolizioni parziali in genere, con mezzi manuali o meccanici, devono essere preceduti da un approfondimento sull'accertamento delle condizioni del terreno e delle opere esistenti nella zona interessata.
- 1.3.11. Vietare la costituzione di depositi di materiali o l'installazione di attrezzature sul il ciglio degli scavi, salvo armare opportunamente le pareti di scavo.
- 1.3.12. Proteggere i fori dei pali di fondazione mediante un parapetto alto non meno di 1 metro e di larghezza o diametro molto più grande del foro.
- 1.3.13. Le zone di avanzamento degli scavi devono essere chiaramente segnalate e delimitate in maniera stabile onde impedire l'accesso al personale non autorizzato.
- 1.3.14. E' assolutamente vietata il passaggio e la sosta nella zona di influenza delle macchine operatrici e del cassone dell'autocarro.
- 1.3.15. Particolare attenzione deve essere dedicata alle utenze (tubazioni, cavidotti) sotterranee parallele alla direzione di scavo poste nelle immediate vicinanze dello stesso per evitare franamenti o distacchi di materiale dovuti alla presenza di materiale di riporto non omogeneo con il resto del terreno.
- 1.3.16. Gli scavi devono essere realizzati e armati come richiesto dalla natura del terreno, dall'inclinazione delle pareti e dalle altre circostanze influenti sulla stabilità ed in modo da impedire slittamenti, frane, crolli e da resistere a spinte pericolose, causate anche da piogge, infiltrazioni, cicli di gelo e disgelo. Il POS deve fornire dettagli sulle modalità di armatura. La messa in opera manuale o meccanica delle armature o dei sistemi di protezione deve di regola seguire immediatamente l'operazione di scavo.
- 1.3.17. Lo scavo deve essere delimitato con pali infissi nel terreno e nastro bicolore ad una distanza di sicurezza (1,5 metri) dal ciglio superiore.
- 1.3.18. Quando è prevista l'entrata di persone nei pozzi di fondazione, le pareti devono essere armate in relazione alle caratteristiche naturali del terreno e delle modifiche che esse possono subire nel corso dei lavori. L'armatura deve essere posta in opera man mano che procede lo scavo.
- 1.3.19. Nelle zone dove si verificano situazioni che possono comportare la caduta da un'altezza superiore a 2 metri, i cigli superiori degli scavi devono essere protetti con appositi parapetti.
- 1.3.20. Nello scavo di profondità superiore a 1,50 m, quando la consistenza del terreno non offra sufficienti garanzie di stabilità delle pareti verticali o inclinate, si deve conferire alle pareti dello scavo non inferiore al declivio naturale del terreno (valutare l'opportunità in corso d'opera di attuare tale misura, tenuto conto la tipologia del lavoro da eseguirsi nello scavo, già a partire da una profondità superiore a 1,2 metri).
- 1.3.21. Nello scavo di trincee profonde più di 1,50 m, quando la consistenza del terreno non offra sufficienti garanzie di stabilità delle pareti verticali o inclinate, si deve provvedere, prima di accedere allo scavo, all'applicazione delle necessarie armature di sostegno.
- 1.3.22. Gli ostacoli fissi lungo i percorsi di cantiere devono essere convenientemente segnalati e/o protetti (ad esempio, ferri di picchettatura e tracciamento, attraversamento di altre utenze).
- 1.3.23. Nel caso di escavazione meccanica e quando, in relazione alle caratteristiche dei lavori, l'armatura è limitata alla tratta di trincea entro la quale devono accedere le persone, l'armatura deve essere posta in opera dall'esterno della trincea, sempre prima di accedere alla medesima.

1.4. Misure di coordinamento

- 1.4.1. Designare un referente di cantiere per garantire il rispetto del mantenimento della distanza di sicurezza dagli scavi.
- 1.4.2. Particolare attenzione deve essere dedicata alle utenze (tubazioni, cavidotti) sotterranee parallele alla direzione di scavo poste nelle immediate vicinanze dello stesso per evitare franamenti o distacchi di materiale dovuti alla presenza di materiale di riporto non omogeneo con il resto del terreno.
- 1.4.3. Gli scavi aperti devono essere segnalati a distanza di sicurezza o protetti con parapetto regolamentare.
- 1.4.4. Gli attraversamenti degli scavi di fondazione devono essere effettuati con passerelle regolamentari dotate di parapetto.
- 1.4.5. Una volta completato il rinterro, lo stesso verrà segnalato con picchetti infissi nel terreno, per evitare che il materiale scarsamente compattato possa essere pericoloso per i mezzi che, impegnati nelle fasi di lavoro successive, dovessero transitarvi sopra.
- 1.4.6. Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici vietare la presenza degli operai nel campo di azione della macchina operatrice e sul ciglio superiore del fronte d'attacco.
- 1.4.7. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato dall'area di lavoro.
- 1.4.8. Gli attraversamenti devono essere garantiti da passerelle pedonali o piastre veicolari provvisti da ambo i lati di parapetti con tavole fermapiede.
- 1.4.9. Il personale non strettamente necessario deve essere allontanato.
- 1.4.10. La presenza di scavi aperti deve essere in tutti i casi adeguatamente segnalata.



1.4.11. I mezzi meccanici non dovranno mai avvicinarsi al ciglio dello scavo.

2. Schegge

2.1. Misure di coordinamento

2.1.1. Il personale non addetto alla specifica operazione deve essere allontanato a distanza di sicurezza.

3. Urti, colpi, impatti, compressioni, schiacciamento

3.1. Scelte progettuali e organizzative

- 3.1.1. I depositi anche provvisori di materiali in cataste, pile e mucchi devono essere organizzati in modo da evitare crolli o cedimenti e permettere una sicura e agevole movimentazione in ogni condizione meteorologica.
- 3.1.2. Nello scarico dei mezzi semoventi dagli autocarri è necessario far avvenire il ribaltamento degli scivoli secondo le procedure stabilite dal costruttore.
- 3.1.3. Usare puntelli prefabbricati telescopici a norma EN 1065.
- 3.1.4. Progettare le grandi opere di casseratura e banchinaggio.
- 3.1.5. Nel carico dei mezzi semoventi dagli autocarri è necessario far avvenire il ribaltamento degli scivoli secondo le procedure stabilite dal costruttore.
- 3.1.6. Il deposito provvisorio delle tubazioni deve essere effettuato su appositi supporti per mantenere il tubo alzato da terra in maniere da permetterne una più agevole movimentazione sia manuale che ausiliata.
- 3.1.7. Nell’area direttamente interessata al montaggio deve essere vietato l’accesso ai non addetti al lavoro. Tale divieto deve essere visibilmente richiamato e devono essere messe in opera idonee protezioni quali cavalletti, barriere flessibili o mobili o simili.
- 3.1.8. Nel sollevamento, lo scostamento e la collocazione delle attrezzature di lavoro il manovratore deve avere la visibilità del campo di azione.
- 3.1.9. Deve essere rispettata la distanza di sicurezza (almeno 70 cm) tra macchine e ostacoli fissi e tra macchine, personale e ostacoli fissi.
- 3.1.10. Lo scarico dei materiali voluminosi e/o pesanti deve essere effettuato, previa corretta imbracatura, preferibilmente con l’impiego di attrezzature idonee quali gruette, carrelli, transpallet, ecc..
- 3.1.11. In caso di utilizzo di aria compressa, la linea di alimentazione non dovrà mai essere interessata dal transito di qualsiasi tipo di automezzo; nel caso di attraversamento delle piste del cantiere, la linea dovrà essere adeguatamente interrata e posta all’interno di una canaletta in ferro o in PVC al fine di non subire schiacciamenti o danneggiamenti; i collegamenti fra diversi tronconi di tubazioni dovranno prevedere flange e catene di sicurezza.
- 3.1.12. Verificare la necessità di procedere al calcolo delle opere di casseratura e banchinaggio.
- 3.1.13. Assicurare in cantiere la disponibilità di idonei accessori di sollevamento e movimentazione (forche, benne, cassoni e simili), da scegliere in relazione ai carichi da movimentare, dei punti presa o dei dispositivi di aggancio previsti dal produttore e della configurazione del carico.

3.2. Procedure

- 3.2.1. Quando si deve operare senza l’ausilio di mezzi di sollevamento, gli addetti devono essere in numero adeguato al tipo di materiale da movimentare.
- 3.2.2. Curare il corretto e stabile deposito dei materiali per le casserature e banchinaggi.
- 3.2.3. Nella manovra di salita dei mezzi semoventi sugli autocarri deve essere sempre presente un operatore a terra di ausilio al manovratore e per controllare che l’area di manovra sia libera da persone e cose in ogni momento.
- 3.2.4. Ultimata la perforazione si procederà alla iniezione della miscela stabilizzante ad alta pressione; durante questa fase la batteria delle aste di perforazione ruota e si solleva e si procederà al recupero delle aste sollevando la batteria per un’altezza pari alla lunghezza di ogni singola asta. La batteria verrà bloccata mediante l’apposita morsa idraulica della perforatrice ed il “perforista” procederà allo svitamento del filetto di attacco della testa rotante. Il “perforista” procederà quindi, con l’apposito svitatore idraulico, allo svitamento del filetto inferiore dell’asta. Ultimata tale operazione, a macchina ferma, il “sottomacchina” provvederà a togliere l’asta e ad appoggiarla sugli appositi cavalletti.
- 3.2.5. Prima di iniziare lo scavo, per evitare perdite di stabilità, preparare adeguatamente il terreno sotto i cingoli dell’escavatore.
- 3.2.6. Nella manovra di discesa dei mezzi semoventi dagli autocarri deve essere sempre presente un operatore a terra di ausilio al manovratore e per controllare che l’area di manovra sia libera da persone e cose in ogni momento.
- 3.2.7. Gli utensili, gli attrezzi e gli apparecchi per l’impiego manuale devono essere tenuti in buono stato di conservazione ed efficienza e, quando non utilizzati, devono essere tenuti in condizioni di equilibrio stabile (ad esempio, riposti in contenitori o assicurati al corpo dell’addetto) e non devono ingombrare posti di passaggio o di lavoro.
- 3.2.8. Predisporre nei POS le procedure per la corretta movimentazione dei carichi.
- 3.2.9. Prima di iniziare lo scavo, per evitare perdite di stabilità, l’escavatore deve essere messo su un piano orizzontale, il braccio deve risultare nel piano perpendicolare al primo.
- 3.2.10. Le aste di perforazione sono collegate tra di loro mediante giunto filettato; la stessa testa di rotazione è collegata alla batteria di aste attraverso la filettatura dell’asta superiore. Eseguita la perforazione per una profondità pari alla lunghezza di un elemento d’asta, il “perforista” procede al distacco della testa di rotazione della batteria di aste ed al sollevamento



della testa di rotazione lungo la slitta di avanzamento. Il “sottomacchina”, a testa di rotazione ferma, posiziona a mano il nuovo elemento di asta avvitando il filetto; a questo punto il “perforista” fa discendere la testa di rotazione serrando i relativi filetti. Durante questa operazione il “sottomacchina” non dovrà sostare nelle vicinanze della batteria di aste. Gli elementi di asta saranno collocati su appositi cavalletti sagomati in modo da evitarne la caduta accidentale.

- 3.2.11. La traslazione in pendenza dell'escavatore deve essere effettuata con il braccio orientato verso la salita e con la benna sollevata di 30+50 cm dal terreno.
- 3.2.12. I tempi e le modalità di recupero dei settigiunti devono essere rispettati in modo da non rendere difficile l'estrazione dopo i getti, evitando il ricorso a manovre di trazione pericolose (rottura delle funi o dei flessibili dell'escavatore).
- 3.2.13. Le operazioni di sollevamento e trasporto delle gabbie di armatura dei pali di fondazione devono essere effettuate con cautela, scegliendo i punti di aggancio in modo adeguato, eseguendo le manovre di aggancio in quota mediante scale portatili regolamentari di altezza adeguata e, se necessario, controllando a distanza la direzione o il movimento delle gabbie tramite funi di guida.
- 3.2.14. Durante le operazioni di confezionamento e iniezione della miscela cementizia devono essere prese precauzioni che devono comprendere le seguenti istruzioni:
 - l'area di confezionamento e di invio della miscela cementizia dovrà risultare completamente recintata e non interessata dal traffico dei mezzi di cantiere;
 - le centrali di confezionamento devono risultare dotate di tutti i sistemi di sicurezza, compresi sistemi di arresto di emergenza e di fermo macchina per consentire le operazioni di pulizia o riparazione delle stesse;
 - la linea ad alta pressione che collega la pompa alla batteria di aste della sonda dovrà risultare posizionata in modo da non essere danneggiata durante i lavori, essere segnalata, non essere collocata vicino ai posti di lavoro o di passaggio oppure essere convenientemente protetta in tali tratte a mezzo di canalette in ferro o in PVC; le giunzioni dovranno prevedere flange e catene di sicurezza;
 - sulla linea ad alta pressione devono risultare presenti i manometri per verificare l'esatta misura della pressione; in cantiere dovranno esser presenti in numero adeguato manometri di riserva;
 - la pompa di iniezione ad alta pressione deve risultare attrezzata con una valvola di scarico, la quale dovendo aprirsi a pressioni elevate, deve essere mantenuta in perfette condizioni di funzionamento; tale valvola deve essere quindi aperta e lavata ad ogni fine iniezione; ad ogni inizio turno deve essere smontata e lubrificata con grasso antigrippaggio;
 - sulla linea ad alta pressione deve essere montato almeno un tronchetto speciale che deve “scoppiare” al raggiungimento accidentale di pressioni elevate; in cantiere devono essere disponibili tronchetti di riserva;
 - in caso di otturazione degli ugelli è vietato qualunque tentativo di liberare gli ugelli sotto pressione, battendo i portaugelli o cercando di stasare gli ugelli con filo di ferro e attrezzi vari;
 - la prova del buon funzionamento degli ugelli deve essere fatta tenendo il portaugelli dentro il foro e controllando la pressione dei manometri;
 - prima di qualsiasi intervento di manutenzione e riparazione è necessario: fermare il motore, aprire gli scarichi, controllare la pressione su tutti i manometri, chiedere autorizzazione al preposto responsabile;
 - periodicamente e soprattutto all'inizio del cantiere: i flessibili, i giunti, i rubinetti e le valvole di sicurezza devono essere controllati dal punto di vista dell'usura e scartati quando denunciano un deterioramento in atto ed un impiego molto prolungato;
 - alla fine di ogni turno (o all'inizio) si dovrà procedere: al lavaggio dell'albero porta aste ed al suo ingranaggio; allo smontaggio e ingrassaggio della valvola di scarico-p pressione; allo smontaggio e preparazione dei portaugelli di scorta;
 - è assolutamente da vietare l'uso della pompa ad alta pressione per lavare le attrezzature.
- 3.2.15. Il luogo di stazionamento delle macchine (autobetoniera, autopompa, autobetonpompa) deve avere pendenza adeguata alle caratteristiche del mezzo.
- 3.2.16. Posizionare le macchine (autobetoniera, autopompa, autobetonpompa) su terreno non cedevole, tenuto conto del massimo carico sui pneumatici indicato dal fornitore e stabilizzarle conformemente alle istruzioni del costruttore.

3.3. Misure preventive e protettive

- 3.3.1. Vietare il passaggio o la sosta al di sotto del braccio della pompa.
- 3.3.2. Nel sollevamento, lo scostamento e la collocazione delle attrezzature di lavoro il manovratore deve avere la visibilità del campo di azione.
- 3.3.3. L'escavatore deve utilizzare i segnali acustici e luminosi di manovra, in ogni manovra e durante il lavoro i girofari devono permanere in funzione.
- 3.3.4. L'accatastamento dei materiali in attesa del loro allontanamento dal cantiere deve essere effettuato in modo da evitare cadute o crolli.



- 3.3.5. Nel jet grouting, la fase di perforazione deve prevedere la presenza, in prossimità della perforatrice, del “perforista”, addetto alle specifiche manovre di perforazione e di almeno uno o due “sottomacchina”, addetto alle operazioni di movimentazione delle aste.
- 3.3.6. In caso di scarico del calcestruzzo con l'uso della canale non si deve effettuare l'operazione in retromarcia.
- 3.3.7. Assicurare l'idoneità dei sistemi provvisori di trattenuta degli elementi costituente le cassature in fase di montaggio.
- 3.3.8. Il perforista deve avere cura di posizionare la consolle di comando del sistema di perforazione in posizione tale da mantenere sempre sotto controllo visivo la parte anteriore della perforatrice ed in particolare le parti in movimento (rotazione delle aste e scorrimento della testa di rotazione). Qualora con la semplice rotazione del braccio articolato porta-consolle non sia garantita tale visuale, si dovrà obbligatoriamente staccare la consolle posizionandola su un supporto separato (comandi a distanza).
- 3.3.9. Gli operatori in aiuto dell'escavatorista devono essere in continuo contatto visivo con questo.
- 3.3.10. Il “perforista” dovrà operare sempre e comunque con il “sottomacchina” non in prossimità delle parti in movimento
- 3.3.11. Durante lo spostamento dei carichi di particolare ingombro, che impediscono la visuale di una vasta porzione del campo di visibilità, la zona di movimentazione deve essere sgomberata da persone e cose.
- 3.3.12. I carichi devono essere collocati in posti sicuri (non in prossimità dei futuri scavi).
- 3.3.13. In caso di pendenze che possono determinare scoscendimenti dei materiali accatastati si devono predisporre opere di contenimento.

3.4. Misure di coordinamento

- 3.4.1. La zona di lavoro delle macchine operatrici deve essere delimitata e segnalata.
- 3.4.2. Applicare al fine montaggio l'idonea segnalazione nonché l'eventuale protezione delle parti vetrate dei serramenti.
- 3.4.3. Il personale non strettamente necessario deve essere allontanato.
- 3.4.4. Il personale non addetto ai lavori deve essere allontanato a distanza di sicurezza.
- 3.4.5. Il personale non addetto alla specifica operazione deve essere allontanato a distanza di sicurezza.
- 3.4.6. Verificare periodicamente le condizioni di stabilità delle macchine (betoniera, silos, ecc.) e degli apprestamenti (ponteggi, recinzioni, ecc.).
- 3.4.7. Accertarsi che nella zona di scarico dei mezzi semoventi non vi sia nessuno nella zona interessata dal ribaltamento degli scivoli.



INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI

(2.1.2.e; 2.1.2.i; 2.3.1; 2.3.2; 2.3.3, allegato XV D.Lgs. 81/2008)

In questa sezione del PSC sono descritti i rischi di interferenza individuati in seguito all'analisi del cronoprogramma dei lavori e del lay-out del cantiere e sono indicate le procedure per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti. Nel caso tali rischi non possano essere eliminati o permangano rischi residui, sono indicate le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale atti a ridurre al minimo tali rischi.

Le lavorazioni sono organizzate in serie, non presenti interferenze.

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Il cronoprogramma dei lavori è stato predisposto destrutturando l'intervento complessivo in lavorazioni e suddividendo le lavorazioni in fasi lavorative ed eventualmente in sottofasi lavorative. Infine, è stata effettuata la valutazione dei rischi d'interferenze anche quando le lavorazioni o le fasi/sottofasi di lavoro sono effettuate dalla medesima impresa esecutrice o del medesimo lavoratore autonomo.

ENTITÀ PRESUNTA DEL CANTIERE ESPRESSA IN UOMINI GIORNO:

Fare riferimento all'elaborato allegato al presente progetto



PROCEDURE COMPLEMENTARI O DI DETTAGLIO DA ESPLICITARE NEL POS

(2.1.3, allegato XV D.Lgs. 81/2008)

In questa sezione sono indicate, qualora ritenute necessarie per una o più specifiche fasi di lavoro, eventuali procedure complementari o di dettaglio da esplicitare nel POS dell'impresa esecutrice.

Nessuna procedura necessaria



**MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL’USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE,
INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA**

(2.1.2 lett.f) e 2.3.4 allegato XV D.Lgs. 81/2008)

In questa sezione sono definite le misure di coordinamento relative all’uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, come scelta di pianificazione dei lavori finalizzata alla sicurezza.



MODALITÀ ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO

(2.1.2 lett. g.; 2.2.2 lett. g., allegato XV D.Lgs. 81/2008)

In questa sezione sono individuati tempi e modalità della convocazione delle riunioni di coordinamento nonché le procedure che le imprese devono attuare per garantire tra di loro la trasmissione delle informazioni necessarie ad attuare la cooperazione in cantiere.

Trasmissione delle schede informative delle imprese presenti;

Riunione di coordinamento;

Verifica della trasmissione delle informazioni tra le imprese affidatarie e le imprese esecutrici e i lavoratori autonomi;

Scopo della presente sezione è di regolamentare in linea generale gli aspetti della cooperazione e del coordinamento tra itari di lavoro delle imprese, inclusi i lavoratori autonomi, operanti nel cantiere, allo scopo di favorire lo scambio delle informazioni sui rischi e l'attuazione delle misure di prevenzione e protezione previste nei piani di sicurezza.

Il coordinatore per l'esecuzione (CSE), ai sensi dell'art. 92 c. 1, lett. c) del D.Lgs. 81/2008, organizza la cooperazione e il coordinamento ed obbligo dei datori di lavoro delle imprese esecutrici (DTE), che a loro volta, ai sensi del successivo l'art. 95, c, 1 lett. g), sono tenuti a partecipare attivamente alle azioni di cooperazione e coordinamento. Affinché si possa realizzare efficacemente la cooperazione e il coordinamento, è opportuno mettere a sistema riunioni periodicamente e straordinarie tra i vari soggetti, come di seguito specificato.

Il sistema prevede che il CSE indica in cantiere riunioni di cooperazione e coordinamento, sulla base dell'effettiva necessità durante l'esecuzione dei lavori, e comunque:

- prima dell'inizio dei lavori, tra il CSE medesimo, il datore di lavori dell'impresa affidataria (DTA) o il suo delegato e il datore di lavoro delle imprese esecutrici (DTE) già selezionate;
- riunione d'ingresso precedente all'ingresso in cantiere di nuova impresa o lavoratore autonomo, tra il CSE medesimo, i DTA o delegati, il DTA della nuova impresa esecutrice o il nuovo lavoratore autonomo (LA);
- riunione periodica o straordinaria, tra il CSE mesimo e i soggetti da questi convocati e/o presenti in cantiere.

Alle riunioni è obbligatoria la partecipazione da parte dei datori di lavoro (o dei loro delegati) delle imprese affidataria, imprese esecutrici e lavoratori autonomi.

Di ogni riunione sarà redatta, a cura del CSE, il relativo verbale.



DISPOSIZIONI PER LA CONSULTAZIONE DEGLI RLS

(2.2.2 lett.f, allegato XV D.Lgs. 81/2008)

In questa sezione sono individuate le procedure e la documentazione da fornire affinché ogni Datore di Lavoro possa attestare l'avvenuta consultazione del RLS prima dell'accettazione del PSC o in caso di eventuali modifiche significative apportate allo stesso.

Evidenza della consultazione:

Riunione di coordinamento tra RLS:

Riunione di coordinamento tra RLS e CSE:

Consultazione

La consultazione e partecipazione dei lavoratori, per il tramite dei RLS, è necessaria per evitare i rischi dovuti a carenze di informazione e conseguentemente di collaborazione tra i soggetti di area operativa.

L'RLS deve essere consultato preventivamente in merito al PSC (prima della sua accettazione) e al POS (prima della consegna al CSE o all'impresa affidataria), nonché sulle loro eventuali modifiche significative, affinché possa formulare proposte al riguardo. I datori di lavoro delle imprese esecutrici forniscono al RLS informazioni e chiarimenti sui succitati piani, che devono essergli messi a disposizione almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori.

Coordinamento rls

Il coordinamento tra gli RLS, finalizzato al miglioramento della sicurezza in cantiere, deve essere curato dal CSE. A tal fine, può essere necessario costituire una unità di coordinamento di cantiere che riunisca periodicamente i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza. Il coordinamento degli RLS delle imprese è demandato, secondo il C.C.N.L., al RLS dell'impresa affidataria o appaltatrice.



ORGANIZZAZIONE DEL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

(2.1.2 lett.h, allegato XV D.Lgs. 81/2008)

In questa sezione è indicata l'organizzazione prevista per il servizio di primo soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, specificando quando questa è del tipo comune tra le imprese secutrici, nonché i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi.

Pronto soccorso:

A cura del committente:

Attrezzature cantieri gruppo b

Nei cantieri di gruppo B il datore di lavoro deve garantire la presenza delle seguenti attrezzature:

- a) cassetta di pronto soccorso, tenuta presso ciascun luogo di lavoro, adeguatamente custodita in un luogo facilmente accessibile ed individuabile con segnaletica appropriata;
- b) un mezzo di comunicazione idoneo ad attivare rapidamente il sistema di emergenza. Allo scopo, è essenziale individuare prima dell'inizio dei lavori il presidio sanitario di pronto soccorso più vicino al cantiere al quale fare riferimento in caso di bisogno.

Incaricati primo soccorso

Il datore di lavoro dell'impresa esecutrice deve designare, prima dell'inizio dei lavori, uno o più lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di primo soccorso, o se stesso nei casi possibili previsti dalla legge (art. 34, c. 1-bis, D.Lgs. 81/2008).

Gli addetti al primo soccorso designati, devono essere formati da specifico corso di formazione, della durata di 14 ore per le aziende appartenenti al gruppo A (lavori in sotterraneo), di 12 ore per le aziende appartenenti ai gruppi B (lavori con tre o più lavoratori non rientrano nel gruppo A) e C (lavori con meno di tre lavoratori non rientrano nel gruppo A).

Tali compiti potranno essere assolti soltanto da soggetti che hanno avuto una formazione iniziale e periodica a cadenza triennale, in conformità a quanto disposto dal DM 15 luglio 2003, n. 388.

Organizzazione primo soccorso

Il datore di lavoro di ogni impresa esecutrice, ovvero dell'impresa che effettua anche per conto delle altre la gestione del primo soccorso, provvede a:

- designare i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di primo soccorso che non possono, se non per giustificato motivo, rifiutare la designazione;
- informare tutti i lavoratori sulle procedure che riguardano il primo soccorso; tutti i lavoratori per quanto riguarda i nominativi del medico competente e dei lavoratori designati all'attività di primo soccorso;
- formare i lavoratori incaricati di attuare le misure di primo soccorso;
- consultare il Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (RLS) sulla designazione dei lavoratori incaricati per l'attività di primo soccorso.

Procedura generale primo soccorso

Compiti di tutti i lavoratori

Tutti i lavoratori devono conoscere i nomi delle persone incaricate di effettuare il primo soccorso, il loro numero di telefono e/o l'area di lavoro presso il cantiere.

Il lavoratore che assiste o è il primo a venire a conoscenza di un infortunio deve prima di tutto intervenire sulle cause che lo hanno provocato, in modo che non si aggravi il danno e/o non vengano coinvolte altre persone. Nell'effettuazione di questo intervento ogni lavoratore è comunque tenuto prima di tutto a proteggere se stesso per non infortunarsi a sua volta. Nel caso di infortunio elettrico, il primo intervento deve essere quello di togliere la corrente o comunque di tentare di "staccare" l'infortunato dal contatto elettrico, utilizzando materiali isolanti. Dopo essere intervenuto sulle cause dell'infortunio il lavoratore deve prendere contatto prima possibile con un addetto al primo soccorso e richiederne telefonicamente o direttamente l'intervento urgente e mettersi a sua disposizione.

Compiti degli addetti al primo soccorso

L'addetto al primo soccorso, mantenendo la calma (non deve gridare, correre, mostrare la gravità del danno) deve:

- qualificarsi come addetto al soccorso in cantiere ed acquisire le informazioni base dal lavoratore e dai lavoratori che lo hanno assistito (tipo di infortunio, luogo, presenza di pericoli che possono aggravare le condizioni dell'infortunato e dei soccorritori);
- allontanare curiosi e persone non ritenute utili all'intervento;
- intervenire per eliminare o ridurre i rischi per l'infortunato, possibilmente senza spostare l'infortunato se si sospetta una lesione della colonna vertebrale, senza mettere in pericolo se stesso;
- spostare l'infortunato solo in caso di effettiva necessità o se c'è il pericolo che restando in quella posizione il danno si aggravi;
- chiamare il soccorso, fatta eccezione per gli infortuni banali, in modo che l'infortunato sia avviato al più presto presso la struttura attrezzata di pronto soccorso più prossima al cantiere;
- attuare direttamente il primo intervento in attesa dei soccorsi;
- fare in modo che accanto all'infortunato rimanga sempre un soccorritore.

Procedura di chiamata del soccorso esterno



Se la gravità dell’infortunio lo consente (lussazione, distorsione, frattura composta dopo idonea immobilizzazione, tagli non trattabili sul posto, scheggia nell’occhio dopo bendatura, ecc.) l’addetto al primo soccorso deve avviare rapidamente con automezzo l’infortunato presso il pronto soccorso più vicino.

In caso di arresto cardio respiratorio o semplicemente per arresto respiratorio deve intervenire prontamente attuando la corretta procedura di primo intervento del caso.

L’addetto al primo soccorso non deve mai, tranne nei casi in cui ci sia un pericolo grave che può coinvolgere il luogo dell’infortunato, permettere che si sposti o si muova l’infortunato incosciente o che abbia ricevuto un colpo forte alla testa o alla schiena. In questi casi si deve aspettare l’ambulanza. Nel dubbio chiamare sempre l’ambulanza e non muovere l’infortunato.

L’addetto se ritiene di chiedere l’intervento dell’ambulanza deve farlo con rapidità componendo il numero della del pronto soccorso più vicino al cantiere (dalla tabella dei numeri utili) o componendo direttamente il 118.

Al telefono deve fornire, se possibile, le seguenti informazioni:

- proprie generalità;
- cosa è accaduto (per esempio, se è avvenuta una caduta dall’alto, scossa elettrica, malore - specificando il tipo di malore – ecc.);
- numero delle persone sono coinvolte;
- stato dell’infortunato (cosciente, non cosciente; respira, non respira; ha battito cardiaco, non ha battito cardiaco; è cominciata la rianimazione, non è cominciata la rianimazione; con emorragia, con sospetta frattura della colonna vertebrale, con frattura agli arti, con ustione importante; intossicazione; trauma cranico, con nausea o senza nausea, con vomito o senza vomito);
- indirizzo del cantiere e numero di telefono da cui si chiama e le condizioni particolari, se esistenti, di accesso al cantiere;
- non deve riattaccare prima che l’operatore del pronto soccorso abbia dato conferma del messaggio ricevuto.

L’addetto deve annotare l’ora esatta della chiamata.

In caso di gestione comune indicare il numero minimo di addetti alle emergenze ritenuto adeguato per le attività di cantiere:

Emergenze ed evacuazione :

Procedura generale di emergenza incendio

Compiti di tutti i lavoratori

Ogni lavoratore, nel caso in cui rilevi o sospetti l’esistenza di un principio d’incendio (presenza di fumo, odore di bruciato, presenza di fiamma), interrompe il lavoro che sta eseguendo e segnala immediatamente il fatto ad un addetto antincendio o al capo cantiere, specificando il proprio nome, il luogo in cui si sta svolgendo l’incendio e l’entità (dimensioni e materiale che sta bruciando) dello stesso e se ci sono persone coinvolte.

Ogni lavoratore, in seguito a segnalazione d’incendio in cantiere, adotta il seguente comportamento:

- se l’incendio è di tipo localizzato, si allontana prontamente dalla fonte di pericolo;
- se l’incendio è di tipo generale, effettua l’evacuazione verso il punto di raccolta (fuori l’ingresso del cantiere);
- non prende iniziative personali e non coordinate dal capocantiere o dagli addetti antincendio

In ogni caso non ritorna nel luogo dell’incendio o nel cantiere sin quando non sia autorizzato dal capocantiere il rientro e la ripresa dei lavori.

Compiti degli addetti antincendio o del capocantiere

L’addetto all’addetto antincendio o il capocantiere, mantenendo la calma, sulla base delle informazioni ricevute deve:

- dare l’ordine di evacuazione locale o generale tramite apposito allarme;
- se l’entità dell’incendio è limitata e può essere controllato con il solo intervento degli addetti antincendio, si attiva allo spegnimento, indossando gli appositi DPI, altrimenti chiama il 115;
- se necessario sezionano gli impianti elettrici e dei fluidi pericolosi;
- se sono stati segnalati feriti, contatta gli addetti al primo soccorso e chiama il 118;
- se sono intervenuti i Vigili del fuoco, collabora con i vigili del fuoco intervenuti, attenendosi alle istruzioni da questi ricevuti.

Procedura di chiamata del soccorso esterno

L’addetto antincendio o il capocantiere, nel caso in cui l’incendio non può essere controllato direttamente, chiama l’intervento dei Vigili del fuoco telefonando al 115, comunicando:

- proprio nome e numero di telefono;
- entità dell’incendio (dimensione e materiale che sta bruciando);
- indirizzo del cantiere;
- eventuale presenza di feriti.

Non riatta il telefono prima che l’operatore dei Vigili del fuoco abbia dato conferma del messaggio ricevuto.

Istruzioni per la chiamata emergenza

All’atto della chiamata specificare in modo particolareggiato:

- chi sta effettuando la chiamata (presentazione con nome, cognome e qualifica aziendale);
- l’indirizzo del cantiere ed il relativo numero di telefono;
- come fare a raggiungere il luogo;
- dire brevemente cosa è successo;
- il tipo e la quantità di materiale interessato;
- se esistono sostanze pericolose o altri rischi (ad esempio serbatoi di combustibile, linee elettriche ad alta tensione, ecc.);
- che tipo di impianto antincendio esiste.

Importante: prima di riagganciare il telefono chiedere all’operatore in contatto se gli servono altre informazioni.

Aspetti generali

Per “emergenza” si intende una situazione improvvisa, inaspettata od imminente che può causare lesioni o perdita della vita di una persona o di un gruppo di persone e che, pertanto, richiede l’adozione immediata di procedure di primo soccorso e/o antincendio e/o di rapida evacuazione



dai luoghi di lavoro. Esempi di emergenze sono gli eventi legati agli incendi, le esplosioni, gli allagamenti, gli spargimenti di sostanze liquide pericolose, i franamenti e smottamenti.

In relazione a questo ultimo aspetto, nel layout di cantiere è indicato il “luogo sicuro” che dovrà essere raggiunto nel caso in cui nel cantiere si verifichi un'emergenza. Il percorso che conduce al “luogo sicuro” deve essere mantenuto sgombro e fruibile dalle persone e i mezzi di soccorso in ogni circostanza a cura dell'impresa appaltatrice.

L'appaltatore deve provvedere a:

- organizzare i necessari rapporti con i servizi pubblici d'emergenza;
- informare i lavoratori circa le misure predisposte e le misure da adottare in caso d'emergenza;
- dare istruzioni affinché i lavoratori possano mettersi al sicuro in caso d'emergenza;
- stabilire le procedure d'emergenza da adottare nel cantiere.

Incaricati gestione antincendio ed emergenze

Il datore di lavoro dell'impresa esecutrice deve designare, prima dell'inizio dei lavori, uno o più lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi, lotta antincendio e gestione delle emergenze, o se stesso nei casi possibili previsti dalla legge (art. 34, c. 1-bis, D.Lgs. 81/2008).

I lavoratori designati devono frequentare un corso di formazione, di durata di 6 ore (durata 4 ore, di cui 2 ore di esercitazioni pratiche) per le aziende di livello di rischio basso (cantieri diversi da quelli di cui al livello medio ed alto), di 8 ore (durata 8 ore, di cui 3 ore di esercitazioni pratiche) per le aziende con rischio di livello medio (cantieri temporanei o mobili ove si detengono ed impiegano sostanze infiammabili e si fa uso di fiamme libere, esclusi quelli interamente all'aperto), di 16 ore (durata 16 ore, di cui 4 ore di esercitazioni pratiche) per le aziende di rischio di livello alto (Cantieri temporanei o mobili in sotterraneo per la costruzione, manutenzione e riparazione di gallerie, caverne, pozzi ed opere simili di lunghezza superiore a 50 m e cantieri temporanei o mobili ove si impiegano esplosivi).

Numeri di telefono delle emergenze:

Pronto soccorso più vicino: Mura delle cappuccine, 14, 16128 Genova - 010/5634760

Vigili del fuoco: Via Albertazzi, 2, 16100 Genova - TEL. 010/24411

Individuare le procedure di intervento in caso di eventuali emergenze prendendo in considerazione in particolare tutte quelle situazioni in cui sia non sia agevole procedere al recupero di lavoratori infortunati (scavi a sezione obbligata, ambienti confinati, sospensione con sistemi anticaduta, elettrocuzione, ecc.).



STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

(4.1, allegato XV D.lgs. 81/2008)

Si riporta in forma analitica la stima dei costi della sicurezza calcolata secondo quanto prescritto dal comma 4 dell'allegato XV del D. Lgs. 81/08 e s.m.i., ed in base a quanto indicato nel presente PSC.

Fare riferimento al computo metrico allegato al presente Progetto.



ELENCO DEGLI ALLEGATI

Planimetria / layout di cantiere in funzione dell'evoluzione dei lavori

- TAV08_E-G_Tec



QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE

Quadro da compilarsi alla prima stesura del PSC

Il presente documento è composta da n.57 pagine.

92. Il C.S.P. trasmette al Committente il presente PSC per la sua presa in considerazione.

Data _____

Firma del C.S.P. _____

93. Il committente, dopo aver preso in considerazione il PSC, lo trasmette a tutte le imprese invitate a presentare offerte.

Data _____

Firma del committente _____

Quadro da compilarsi alla prima stesura e ad ogni successivo aggiornamento del PSC

Il presente documento è composta da n. 57 pagine.

11. L'impresa affidataria dei lavori Ditta _____ in relazione ai contenuti per la sicurezza indicati nel PSC / PSC aggiornato:

non ritiene di presentare proposte integrative;

presenta proposte integrative

Data _____

Firma _____

12. L'impresa affidataria dei lavori Ditta _____ trasmette il PSC / PSC aggiornato alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi:

a. Ditta _____

b. Ditta _____

c. Sig. _____

d. Sig. _____

Data _____

Firma _____

13. Le imprese esecutrici (*almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori*) consultano e mettono a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori copia del PSC e del POS

Data _____

Firma della Ditta _____

14. Il rappresentante per la sicurezza:

non formula proposte a riguardo;

formula proposte a riguardo

Data _____

Firma del RLS _____

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 1 di 84
--	--	--

FASCICOLO DELL'OPERA

MODELLO SEMPLIFICATO

REV	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDAZIONE	Firma
1	29/03/2023			

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 2 di 84
--	--	--

INDICE DEL DOCUMENTO

Indice del documento	2
Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati	3
Schede II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie	5
Schede II-2: Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie	78
Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse	79
Scheda III-1: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto	80
Scheda III-2: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera	81
Scheda III-3: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi agli impianti dell'opera	82
Elenco degli allegati	83
Quadro riepilogativo inerente gli obblighi di trasmissione	84

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 3 di 84
--	--

Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

Il presente "fascicolo adattato alle caratteristiche dell'opera", in sintesi "fascicolo dell'opera" (FO), è predisposto in attuazione dell'art. 91, comma 1, lett. b), del D.Lgs. 81/2008 e successive modificazioni ed integrazioni, conformemente a quanto disposto dall'allegato XVI del medesimo decreto.

Scopo del fascicolo dell'opera è quello di fornire indicazioni utili alla tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori ed in genere delle persone durante lo svolgimento di attività successive all'esecuzione dell'opera o dei lavori a cui si riferisce.

Copia del fascicolo deve essere fornita al proprietario o comunque al committente responsabile dell'immobile (amministratore condominiale, responsabile della sicurezza nel caso di attività non residenziali, ecc.), che lo conserva e lo rende disponibile ai diretti interessati nel corso della vita dell'opera.

Si rammenta che il fascicolo dell'opera deve essere aggiornato, a cura del proprietario e/o responsabile dell'immobile, in occasione di ogni intervento successivo, quando questo richieda la designazione di un coordinatore per la sicurezza.

Il fascicolo dell'opera segue tutta la vita dell'edificio e deve essere quindi trasmesso ad ogni cambio di proprietà.

È costituito dai seguenti tre capitoli:

- Capitolo primo sui dati generali dell'opera o lavori;
- Capitolo secondo sui rischi e misure nei lavori successivi;
- Capitolo terzo sulla raccolta della documentazione grafica disponibile dell'opera o dei lavori.

Le informazioni contenute nel presente fascicolo sono state predisposte secondo lo schema di cui al citato allegato XVI del D.Lgs. 81/2008 e al DI 9 settembre 2014.

Descrizione sintetica dell'opera

A fronte dello stato attuale di degrado, il progetto definitivo è stato sviluppato con l'obiettivo di creare una regimazione delle acque, atta ad eliminare il riversamento incontrollato di fluidi e materiale solido nella zona di confine con il mercato ed evitare il continuo accumulo di acque nere a cielo aperto in scarpata. A tale fine, si procederà con la raccolta delle acque bianche del Rio Fameiano mediante tubazione in PEAD $\Phi 800\text{mm}$, la quale si svilupperà, completamente interrata, in direzione di piazzale Bligny per un tratto di circa 152 m, e verrà prolungata, mediante pozzetti di salto, fino a collegarsi alla rete esistente nel piazzale. Le acque bianche provenienti dal settore di monte verranno invece fatte confluire in una **canaletta**, che verrà collegata alla tubazione del rio in scarpata. Gli scarichi fognari provenienti da via Terpi, anch'essi interrati mediante tubo in **PVC $\Phi 200\text{mm}$** , verranno collegati ad una nuova rete, la quale seguirà un percorso analogo a quello delle acque bianche per un tratto di circa 220 m, e sarà anch'essa allacciata alla rete esistente in piazzale Bligny. Si riporta un estratto dalla tavola n. 2 allegata al presente progetto, nel quale è possibile vedere i percorsi appena descritti.

Durata effettiva dei lavori

Inizio lavori:	Fine lavori:
----------------	--------------

Indirizzo del cantiere

Indirizzo: Piazzale Bligny e Via Terpi

Cap: Piazzale Bligny e Via Terpi	Località: Genova	Provincia: GE
----------------------------------	------------------	---------------

Committente

cognome e nome: Comune di Genova - Direzione progetti per la città - Settore geotecnica e idrogeologica, espropri e vallate
Indirizzo: Via Garibaldi, 9, 16124, Genova (GE)

Progettista strutturista

cognome e nome: Archime srl
Indirizzo: Via Ippolito d'Aste 1 int.9, 16121, Genova (GE)
Telefono: 010-5761752
e-mail: posta@studioarchimede.com

Coordinatore per la progettazione

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 4 di 84
--	--	--

cognome e nome: Troilo Michele
Indirizzo: Via Ippolito d'Aste 1/9
Telefono: 010-5761752
e-mail: troilo@studioarchimede.com

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 5 di 84
--	--	--

Schede II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie
--

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-001	Area esterna - Arbusti e alberi	potatura

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
Potatura	Tagli, abrasioni, punture (contatto con attrezzature) Caduta dall'alto Proiezione di schegge

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:
Utilizzare utensili ed attrezzature a norma

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto Per accedere a zona di lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Predisporre misure di protezione individuale per lavori temporanei in quota, conformemente a quanto indicato dal D.Lgs 81/2008 art. 115, dando sempre priorità all'adozione di idonee misure di protezione collettiva (art. 111, comma 1, lett.a) Adottare il sistema di accesso al luogo di lavoro in elevato attraverso funi, avendo cura di verificarne le caratteristiche e di utilizzarle nel rispetto di quanto previsto dall'art. 116 D.Lgs 81/2008 L'operatore accede al luogo di lavoro temporaneo in elevato attraverso sistema di sollevamento adeguato conforme alle prescrizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 4

Sicurezza dei luoghi di lavoro	Vietato fumare durante le operazioni di rifornimento dei mezzi utilizzati	<p>Nel lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Verificare che i ponti siano regolarmente allestiti e usati. In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, per l'esistenza d'aperture, provvedere ad applicare parapetti regolamentari. Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza; verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala Verificare la planarità del mezzo di lavoro utilizzato e la resistenza del terreno su cui è poggiato per evitarne ribaltamenti Fare allontanare gli operatori a piedi dal raggio d'azione del macchinario durante il suo uso (se necessaria la loro presenza prendere le dovute cautele) Segnalare adeguatamente l'avvio di operazioni con macchine mobili/semoventi Nei lavori eseguiti in prossimità di parti attive adottare sempre norme di buona tecnica, rispettando comunque almeno una delle prescrizioni dettate dall'art. 117 del D.Lgs 81/2008 Vietare lavorazioni in luoghi aperti e in elevato durante la manifestazione di precipitazioni atmosferiche Evitare che durante il loro taglio, la caduta di piante o parti di esse possa procurare danni a persone o cose Evitare possibili contatti pericolosi dei lavoratori con sostanze biologiche presenti nel luogo di lavoro</p>
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghie devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16 Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 V verso terra (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 6)</p>
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Le piante esaurite, una volta estirpate, devono essere trasportate a discarica pubblica autorizzata Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V, parte II, punti 3 e 4 Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3 Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisorie, eccettuato quello temporaneo di materiale necessario allo svolgimento del lavoro Individuare e delimitare l'area di stoccaggio materiali di risulta</p>

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V</p> <p>Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI</p> <p>Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate</p> <p>Vietare la movimentazione dei ponti quando su di essi si trovano lavoratori o sovraccarichi (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 4)</p> <p>Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisoria, eccettuato quello temporaneo di attrezzi necessari allo svolgimento del lavoro</p> <p>Utilizzare le attrezzature di lavoro mobili e/o semoventi nel rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI, punto 2</p>
Igiene sul lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati</p> <p>Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)</p> <p>Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2)</p> <p>Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario</p> <p>Provvedere alla pulizia costante del pavimento dai materiali di risulta, evitando la creazione di ostacoli e camminamenti instabili per gli operatori</p>
Interferenze e protezioni terzi	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Proteggere qualsiasi tipo di apertura sul vuoto con idonee barriere anti-caduta</p> <p>Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica</p> <p>Non consentire l'avvicinamento al mezzo in funzionamento</p> <p>Nei lavori eseguiti in elevato, impedire caduta utensili tenendoli entro apposite guaine e/o assicurandoli all'operatore</p> <p>Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici)</p> <p>Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali</p> <p>Interdire l'area sottostante ai lavori ovvero realizzare idonea protezione contro la caduta di oggetti dall'alto</p>

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 8 di 84
--	--

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-002	Acque luride e domestiche - Collettori per acque chiare e nere	verifica dello stato

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
verifica dello stato dei luoghi per rilievo di eventuali tracce di umidità diffusa e comunque segni di dispersione	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Accedere da apposito pozzetto d'ispezione Utilizzare scala fissa a pioli ai sensi dell'art. 113 D.Lgs 81/08	Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Scala a pioli fissa deve essere protetta con griglia, se altezza verticale superiore a 5 m	Non indirizzare getti d'acqua a forte pressione verso altri operatori Evitare possibili contatti pericolosi dei lavoratori con sostanze biologiche presenti nel luogo di lavoro Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza; verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala
Impianti di alimentazione e di scarico	Per lavori di breve durata è possibile allacciarsi all'impianto elettrico domestico	Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V, parte II, punti 3 e 4 Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3 Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate
Igiene sul lavoro	Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)	Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2)

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 9 di 84
--	---	--

Interferenze e protezioni terzi	Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori	Proteggere qualsiasi tipo di apertura sul vuoto con idonee barriere anti-caduta Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici) Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali
---------------------------------	--	--

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 10 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-003	Acque luride e domestiche - Collettori per acque chiare e nere	pulizia

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque nere o chiare con apertura dei pozzetti di ispezione, asportazione di fanghi, fogliame e materiale vario mediante aspirazione e lavaggio con acqua a forte pressione	inalazione di vapori contatto con sostanze biologiche

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:
I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto.

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Accedere da apposito pozzetto d'ispezione Utilizzare scala fissa a pioli ai sensi dell'art. 113 D.Lgs 81/08	Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Scala a pioli fissa deve essere protetta con griglia, se altezza verticale superiore a 5 m	Non indirizzare getti d'acqua a forte pressione verso altri operatori Evitare possibili contatti pericolosi dei lavoratori con sostanze biologiche presenti nel luogo di lavoro Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza; verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala
Impianti di alimentazione e di scarico	Per lavori di breve durata è possibile allacciarsi all'impianto elettrico domestico	Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V, parte II, punti 3 e 4 Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3 Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 11 di 84
--	---	---

Igiene sul lavoro	Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)	Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2)
Interferenze e protezioni terzi	Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori	Proteggere qualsiasi tipo di apertura sul vuoto con idonee barriere anti-caduta Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici) Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 12 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-004	Acque luride e domestiche - Pozzetti e caditoie	pulizia

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
pulizia con asportazione di fanghi, fogliame e materiale vario mediante aspirazione e lavaggio con acqua a forte pressione	inalazione di vapori contatto con sostanze biologiche

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:
I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto.

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Accedere sollevando l'apposita griglia di chiusura del pozzetto/caditoia Utilizzare scala fissa a pioli ai sensi dell'art. 113 D.Lgs 81/08	Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Scala a pioli fissa deve essere protetta con griglia, se altezza verticale superiore a 5 m	Non indirizzare getti d'acqua a forte pressione verso altri operatori Evitare possibili contatti pericolosi dei lavoratori con sostanze biologiche presenti nel luogo di lavoro Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza; verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala
Impianti di alimentazione e di scarico	Per lavori di breve durata è possibile allacciarsi all'impianto elettrico domestico	Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V, parte II, punti 3 e 4 Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3 Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 13 di 84
--	---	---

Igiene sul lavoro	Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)	Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2)
Interferenze e protezioni terzi	Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori	Proteggere qualsiasi tipo di apertura sul vuoto con idonee barriere anti-caduta Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici) Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 14 di 84
--	---

Codice della scheda:	 Oggetto della manutenzione:	 Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-005	Acque luride e domestiche - Pozzetti e caditoie	verifica stato

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
verifica stato di conservazione ed efficienza	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Accedere sollevando l'apposita griglia di chiusura del pozzetto/caditoia Utilizzare scala fissa a pioli ai sensi dell'art. 113 D.Lgs 81/08	Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Scala a pioli fissa deve essere protetta con griglia, se altezza verticale superiore a 5 m	Non indirizzare getti d'acqua a forte pressione verso altri operatori Evitare possibili contatti pericolosi dei lavoratori con sostanze biologiche presenti nel luogo di lavoro Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza; verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala
Impianti di alimentazione e di scarico	Per lavori di breve durata è possibile allacciarsi all'impianto elettrico domestico	Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V, parte II, punti 3 e 4 Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3 Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate
Igiene sul lavoro	Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)	Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2)

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 15 di 84
--	---	---

Interferenze e protezioni terzi	Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori Bloccare o deviare il traffico veicolare in caso di pericolo determinato dalla sosta temporanea del mezzo di spurgo	Proteggere qualsiasi tipo di apertura sul vuoto con idonee barriere anti-caduta Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici) Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali
---------------------------------	---	--

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 16 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-006	Acque luride e domestiche - Reti di scarico	sostituzione

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
Sostituzione di tubazioni	Punture, tagli, abrasioni Contatto con sostanze pericolose Elettrocuzione Calore, fiamma Contatti con le attrezzature

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:
Consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati Durante l'uso della fiamma allontanare i materiali infiammabili Utilizzare utensili ed attrezzature a norma (verificare che gli utensili siano dotati delle protezioni regolamentari e che l'avviamento sia del tipo ad uomo presente)

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Accedere da apposito pozzetto/bocca d'ispezione	Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto Per accedere a zona di lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Predisporre misure di protezione individuale per lavori temporanei in quota, conformemente a quanto indicato dal D.Lgs 81/2008 art. 115, dando sempre priorità all'adozione di idonee misure di protezione collettiva (art. 111, comma 1, lett.a)
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Verificare resistenza strutture esistenti prima di effettuare demolizioni Verificare corretto funzionamento di sistema antincendio esistente	Durante l'uso della fiamma allontanare i materiali infiammabili Nel lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Verificare che i ponti siano regolarmente allestiti e usati. In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, per l'esistenza d'aperture, provvedere ad applicare parapetti regolamentari Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza; verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala Verificare la planarità del mezzo di lavoro utilizzato e la resistenza del terreno su cui è poggiato per evitarne ribaltamenti Nell'effettuare demolizioni, anche parziali, devono essere seguite le disposizioni di cui al D.Lgs 81/2008, Tit. IV, Sezione VIII
Impianti di alimentazione e di scarico	Per lavori di breve durata è possibile allacciarsi all'impianto elettrico domestico Prima della demolizione di pareti contenenti impianti, bloccare la fornitura degli stessi a monte dell'intervento	Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno dell'edificio Le prolunghie devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16

Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto</p> <p>Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V, parte II, punti 3 e 4</p> <p>Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3</p> <p>Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008</p> <p>Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati</p> <p>Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisori, eccettuato quello temporaneo di materiale necessario allo svolgimento del lavoro</p> <p>Individuare e delimitare l'area di stoccaggio materiali di risulta</p> <p>Accatastare i materiali senza sovraccaricare le strutture esistenti</p> <p>Portare a terra i materiali di risulta tramite convogliatori a norma</p>
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V</p> <p>Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI</p> <p>Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate</p> <p>Vietare la movimentazione dei ponti quando su di essi si trovano lavoratori o sovraccarichi (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 4)</p> <p>Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisori, eccettuato quello temporaneo di attrezzi necessari allo svolgimento del lavoro</p> <p>Utilizzare le attrezzature di lavoro mobili e/o semoventi nel rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI, punto 2</p> <p>Adottare convogliatori di materiali di risulta dotati di imbocco anticaduta e aventi bocca di scarico posta ad altezza inferiore a 2 m da terra</p>
Igiene sul lavoro	Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)	<p>Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati</p> <p>Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)</p> <p>Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2)</p> <p>Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario</p> <p>Provvedere alla pulizia costante del pavimento dai materiali di risulta, evitando la creazione di ostacoli e camminamenti instabili per gli operatori</p>

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 18 di 84
--	---	---

Interferenze e protezioni terzi	Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori	Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica Nei lavori eseguiti in elevato, impedire caduta utensili tenendoli entro apposite guaine e/o assicurandoli all'operatore Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali Interdire l'area sottostante ai lavori ovvero realizzare idonea protezione contro la caduta di oggetti dall'alto Delimitare l'area sottostante il tiro dei materiali
---------------------------------	--	---

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 19 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-007	Addolcitore - Acqua	analisi della qualità dell'acqua

Tipo di intervento:	Rischi individuati:

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Rispettare indicazioni, vincoli e prescrizioni dettate dal D.Lgs 81/2008 per ogni specifica lavorazione
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate
Igiene sul lavoro	Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)	Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2)
Interferenze e protezioni terzi	Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori	Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 20 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-008	Aree carrabili - Manto di asfalto o di calcestruzzo	ripresa del manto

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
ripresa del manto	contatto con sostanze tossiche contatto con macchine operatrici investimento inalazione di gas abrasione, punture, tagli

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Prima di fare accedere il personale sul luogo di intervento su strada, segnalare sui cartelloni elettronici che lo precedono la presenza del cantiere con operai al lavoro	Prima di accedere all'area di lavoro sulla strada, gli operatori devono segnalare e delimitare la zona interessata come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici)
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Dove possibile, utilizzare cartelloni elettronici esistenti per avvertire dei lavori in corso nel tratto di strada successivo	Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici) Mantenere sostanze infiammabili lontane da fonti di calore Durante colata di materiale incandescente adottare idonee difese nei confronti degli operatori che coordinano le operazioni da terra
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Vietare il fumo durante le operazioni di rifornimento dei macchinari utilizzati per il lavoro
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V , parte II, punti 3 e 4 Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3 Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Utilizzare le attrezzature di lavoro mobili e/o semoventi nel rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI, punto 2 Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate

FASCICOLO DELL'OPERA

Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)

Revisione 1 del 29/03/2023

Pag. 21 di 84

Igiene sul lavoro	Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)	Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2) Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario
Interferenze e protezioni terzi	Dove possibile, utilizzare cartelloni elettronici esistenti per avvertire dei lavori in corso nel tratto di strada successivo Il traffico veicolare deve essere regolato con appositi accorgimenti (corsie a senso alternato, blocco temporaneo del transito e deviazioni su altri percorsi...)	Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici) Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 22 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-009	Impianto di messa a terra - Dispensori	controllo ingrassaggio e serraggio bulloni

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
	Tagli, abrasioni, punture (contatti con le attrezzature e materiali) Elettrocuzione (correnti vaganti) Investimento

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:
misura resistenza di terra

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Rispettare indicazioni, vincoli e prescrizioni dettate dal D.Lgs 81/2008 per ogni specifica lavorazione
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Misurare resistenza di terra
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate
Igiene sul lavoro	Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)	Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2)
Interferenze e protezioni terzi	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 23 di 84
--	--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-010	Impianto di messa a terra - Dispensori	misura resistenza di terra

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
	Elettrocuzione (correnti vaganti) Investimento

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:
spurgo pozzetti

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Rispettare indicazioni, vincoli e prescrizioni dettate dal D.Lgs 81/2008 per ogni specifica lavorazione
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate
Igiene sul lavoro	Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)	Eseguire regolarmente spurgo pozzetti di terra
Interferenze e protezioni terzi	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 24 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-011	Impianto di messa a terra - Rete	controllo continuità elettrica (prova strumentale)

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
	Elettrocuzione (correnti vaganti)

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto Per accedere a zona di lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Predisporre misure di protezione individuale per lavori temporanei in quota, conformemente a quanto indicato dal D.Lgs 81/2008 art. 115, dando sempre priorità all'adozione di idonee misure di protezione collettiva (art. 111, comma 1, lett.a)
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Nel lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Verificare che i ponti siano regolarmente allestiti e usati. In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, per l'esistenza d'aperture, provvedere ad applicare parapetti regolamentari Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza Verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala Nei lavori eseguiti in prossimità di parti attive adottare sempre norme di buona tecnica, rispettando comunque almeno una delle prescrizioni dettate dall'art. 117 del D.Lgs 81/2008 Verificare l'avvenuto isolamento elettrico del macchinario da controllare
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16 Verificare la messa fuori tensione dell'impianto elettrico e garantire l'impossibilità di riavvio da parte di terzi con segnalazione e/o blocchi degli interruttori a monte dell'intervento
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Utilizzare l'ascensore esistente nei limiti e nel rispetto delle norme specifiche	Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisorie, eccettuato quello temporaneo di materiale necessario allo svolgimento del lavoro

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Utilizzare l'ascensore esistente nei limiti e nel rispetto delle norme specifiche	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate Vietare la movimentazione dei ponti quando su di essi si trovano lavoratori o sovraccarichi (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 4) Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisoriale, eccettuato quello temporaneo di attrezzi necessari allo svolgimento del lavoro
Igiene sul lavoro	Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)	Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2)
Interferenze e protezioni terzi	Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori	Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica Nei lavori eseguiti in elevato, impedire caduta utensili tenendoli entro apposite guaine e/o assicurandoli all'operatore Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali Interdire l'area sottostante ai lavori ovvero realizzare idonea protezione contro la caduta di oggetti dall'alto

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 26 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-012	Impianto di messa a terra - Rete	controllo continuità meccanica

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
	Tagli, abrasioni, punture (contatti con le attrezzature e materiali) Elettrocuzione (correnti vaganti)

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto Per accedere a zona di lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Predisporre misure di protezione individuale per lavori temporanei in quota, conformemente a quanto indicato dal D.Lgs 81/2008 art. 115, dando sempre priorità all'adozione di idonee misure di protezione collettiva (art. 111, comma 1, lett.a)
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Nel lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Verificare che i ponti siano regolarmente allestiti e usati. In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, per l'esistenza d'aperture, provvedere ad applicare parapetti regolamentari Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza Verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala Nei lavori eseguiti in prossimità di parti attive adottare sempre norme di buona tecnica, rispettando comunque almeno una delle prescrizioni dettate dall'art. 117 del D.Lgs 81/2008 Verificare l'avvenuto isolamento elettrico del macchinario da controllare
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16 Verificare la messa fuori tensione dell'impianto elettrico e garantire l'impossibilità di riavvio da parte di terzi con segnalazione e/o blocchi degli interruttori a monte dell'intervento
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Utilizzare l'ascensore esistente nei limiti e nel rispetto delle norme specifiche	Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisorie, eccettuato quello temporaneo di materiale necessario allo svolgimento del lavoro

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 27 di 84
--	---	---

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Utilizzare l'ascensore esistente nei limiti e nel rispetto delle norme specifiche	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate Vietare la movimentazione dei ponti quando su di essi si trovano lavoratori o sovraccarichi (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 4) Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisoriale, eccettuato quello temporaneo di attrezzi necessari allo svolgimento del lavoro
Igiene sul lavoro	Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)	Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2)
Interferenze e protezioni terzi	Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori	Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica Nei lavori eseguiti in elevato, impedire caduta utensili tenendoli entro apposite guaine e/o assicurandoli all'operatore Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali Interdire l'area sottostante ai lavori ovvero realizzare idonea protezione contro la caduta di oggetti dall'alto

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 28 di 84
--	--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-013	Strutture in elevazione - Di contenimento	controllo a vista

Tipo di intervento:	Rischi individuati:

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Effettuare un primo controllo da posizione sicura evitando di esporsi a rischi particolari
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Igiene sul lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Interferenze e protezioni terzi	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 29 di 84
--	--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-014	Strutture in elevazione - Ossature portanti	controllo a vista

Tipo di intervento:	Rischi individuati:

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Effettuare un primo controllo da posizione sicura evitando di esporsi a rischi particolari
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Igiene sul lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Interferenze e protezioni terzi	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 30 di 84
--	--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-015	Strutture in elevazione - Strutture murarie (portanti)	controllo a vista

Tipo di intervento:	Rischi individuati:

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Effettuare un primo controllo da posizione sicura evitando di esporsi a rischi particolari
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Igiene sul lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Interferenze e protezioni terzi	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 31 di 84
--	---

Codice della scheda:	 Oggetto della manutenzione:	 Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-016	Rampe esterne - Balaustre	controllo fissaggi

Tipo di intervento:	Rischi individuati:

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto Per accedere a zona di lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Predisporre misure di protezione individuale per lavori temporanei in quota, conformemente a quanto indicato dal D.Lgs 81/2008 art. 115, dando sempre priorità all'adozione di idonee misure di protezione collettiva (art. 111, comma 1, lett.a) L'operatore accede al luogo di lavoro temporaneo in elevato attraverso sistema di sollevamento adeguato conforme alle prescrizione dettate dal D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 4
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Se il parapetto da revisionare non offre adeguata protezione per il lavoratore, adottare idonea opera provvisoria dall'esterno
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate Vietare la movimentazione dei ponti quando su di essi si trovano lavoratori o sovraccarichi (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 4) Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisorie, eccettuato quello temporaneo di attrezzi necessari allo svolgimento del lavoro Utilizzare le attrezzature di lavoro mobili e/o semoventi nel rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI, punto 2

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 32 di 84
--	---	---

Igiene sul lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario
Interferenze e protezioni terzi	Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori	Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali Interdire l'area sottostante ai lavori ovvero realizzare idonea protezione contro la caduta di oggetti dall'alto Nei lavori eseguiti in elevato, impedire caduta utensili tenendoli entro apposite guaine e/o assicurandoli all'operatore

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 33 di 84
--	---

Codice della scheda:	 Oggetto della manutenzione:	 Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-017	Rampe esterne - Balaustre	riparazione

Tipo di intervento:	Rischi individuati:

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto Per accedere a zona di lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Predisporre misure di protezione individuale per lavori temporanei in quota, conformemente a quanto indicato dal D.Lgs 81/2008 art. 115, dando sempre priorità all'adozione di idonee misure di protezione collettiva (art. 111, comma 1, lett.a) L'operatore accede al luogo di lavoro temporaneo in elevato attraverso sistema di sollevamento adeguato conforme alle prescrizione dettate dal D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 4
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Nel lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Verificare che i ponti siano regolarmente allestiti e usati. In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, per l'esistenza d'aperture, provvedere ad applicare parapetti regolamentari. Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza; verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala Verificare la planarità del mezzo di lavoro utilizzato e la resistenza del terreno su cui è poggiato per evitarne ribaltamenti Fare allontanare gli operatori a piedi dal raggio d'azione del macchinario durante il suo uso (se necessaria la loro presenza prendere le dovute cautele) Segnalare adeguatamente l'avvio di operazioni con macchine mobili/semoventi Durante l'uso della fiamma allontanare i materiali infiammabili
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16 Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 V verso terra (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 6) Verificare la sicurezza dei generatori elettrici di corrente

FASCICOLO DELL'OPERA

Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)

Revisione 1 del 29/03/2023

Pag. 34 di 84

<p>Approvvigionamento e movimentazione materiali</p>	<p>Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva</p>	<p>I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V , parte II, punti 3 e 4 Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3 Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisionali, eccettuato quello temporaneo di materiale necessario allo svolgimento del lavoro</p>
<p>Approvvigionamento e movimentazione attrezzature</p>	<p>Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva</p>	<p>Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate Vietare la movimentazione dei ponti quando su di essi si trovano lavoratori o sovraccarichi (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 4) Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisionali, eccettuato quello temporaneo di attrezzi necessari allo svolgimento del lavoro Utilizzare le attrezzature di lavoro mobili e/o semoventi nel rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI, punto 2</p>
<p>Igiene sul lavoro</p>	<p>Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)</p>	<p>Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2) Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario</p>

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 35 di 84
--	---	---

Interferenze e protezioni terzi	Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori	<p>Proteggere qualsiasi tipo di apertura sul vuoto con idonee barriere anti-caduta</p> <p>Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica</p> <p>Non consentire l'avvicinamento al mezzo in funzionamento</p> <p>Nei lavori eseguiti in elevato, impedire caduta utensili tenendoli entro apposite guaine e/o assicurandoli all'operatore</p> <p>Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici)</p> <p>Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali</p> <p>Interdire l'area sottostante ai lavori ovvero realizzare idonea protezione contro la caduta di oggetti dall'alto</p>
---------------------------------	--	---

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 36 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-018	Rampe esterne - Cigli	riparazione

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
	Punture, tagli, abrasioni

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto Per accedere a zona di lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Predisporre misure di protezione individuale per lavori temporanei in quota, conformemente a quanto indicato dal D.Lgs 81/2008 art. 115, dando sempre priorità all'adozione di idonee misure di protezione collettiva (art. 111, comma 1, lett.a) L'operatore accede al luogo di lavoro temporaneo in elevato attraverso sistema di sollevamento adeguato conforme alle prescrizione dettate dal D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 4
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Nel lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Verificare che i ponti siano regolarmente allestiti e usati. In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, per l'esistenza d'aperture, provvedere ad applicare parapetti regolamentari. Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza; verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala Verificare la planarità del mezzo di lavoro utilizzato e la resistenza del terreno su cui è poggiato per evitarne ribaltamenti Fare allontanare gli operatori a piedi dal raggio d'azione del macchinario durante il suo uso (se necessaria la loro presenza prendere le dovute cautele) Segnalare adeguatamente l'avvio di operazioni con macchine mobili/semoventi
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16 Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 V verso terra (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 6) Verificare la sicurezza dei generatori elettrici di corrente

FASCICOLO DELL'OPERA

Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)

Revisione 1 del 29/03/2023

Pag. 37 di 84

<p>Approvvigionamento e movimentazione materiali</p>	<p>Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva</p>	<p>I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V , parte II, punti 3 e 4 Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3 Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisoriale, eccettuato quello temporaneo di materiale necessario allo svolgimento del lavoro</p>
<p>Approvvigionamento e movimentazione attrezzature</p>	<p>Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva</p>	<p>Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate Vietare la movimentazione dei ponti quando su di essi si trovano lavoratori o sovraccarichi (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 4) Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisoriale, eccettuato quello temporaneo di attrezzi necessari allo svolgimento del lavoro Utilizzare le attrezzature di lavoro mobili e/o semoventi nel rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI, punto 2</p>
<p>Igiene sul lavoro</p>	<p>Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)</p>	<p>Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2) Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario</p>

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 38 di 84
--	---	---

Interferenze e protezioni terzi	Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori	<p>Proteggere qualsiasi tipo di apertura sul vuoto con idonee barriere anti-caduta</p> <p>Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica</p> <p>Non consentire l'avvicinamento al mezzo in funzionamento</p> <p>Nei lavori eseguiti in elevato, impedire caduta utensili tenendoli entro apposite guaine e/o assicurandoli all'operatore</p> <p>Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici)</p> <p>Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali</p> <p>Interdire l'area sottostante ai lavori ovvero realizzare idonea protezione contro la caduta di oggetti dall'alto</p>
---------------------------------	--	---

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 39 di 84
--	---

Codice della scheda:	 Oggetto della manutenzione:	 Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-019	Rampe esterne - Verniciature	riverniciature

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
	Polveri Vapori

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:
La frequenza degli interventi deve essere corretta in funzione della posizione geografica Consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto Per accedere a zona di lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Predisporre misure di protezione individuale per lavori temporanei in quota, conformemente a quanto indicato dal D.Lgs 81/2008 art. 115, dando sempre priorità all'adozione di idonee misure di protezione collettiva (art. 111, comma 1, lett.a) L'operatore accede al luogo di lavoro temporaneo in elevato attraverso sistema di sollevamento adeguato conforme alle prescrizione dettate dal D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 4
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Nel lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Verificare la planarità del mezzo di lavoro utilizzato e la resistenza del terreno su cui è poggiato per evitarne ribaltamenti Fare allontanare gli operatori a piedi dal raggio d'azione del macchinario durante il suo uso (se necessaria la loro presenza prendere le dovute cautele) Segnalare adeguatamente l'avvio di operazioni con macchine mobili/semoventi Vietare lavorazioni in luoghi aperti e in elevato durante la manifestazione di precipitazioni atmosferiche La frequenza degli interventi deve essere corretta in funzione della posizione geografica
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 40 di 84
--	---	---

Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto</p> <p>Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V , parte II, punti 3 e 4</p> <p>Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3</p> <p>Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008</p> <p>Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati</p> <p>Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisionali, eccettuato quello temporaneo di materiale necessario allo svolgimento del lavoro</p>
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V</p> <p>Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI</p> <p>Utilizzare le attrezzature di lavoro mobili e/o semoventi nel rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI, punto 2</p> <p>Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate</p> <p>Vietare la movimentazione dei ponti quando su di essi si trovano lavoratori o sovraccarichi (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 4)</p> <p>Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisionali, eccettuato quello temporaneo di attrezzi necessari allo svolgimento del lavoro</p>
Igiene sul lavoro	<p>Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)</p> <p>Aerare abbondantemente l'ambiente di lavoro durante l'uso di vernici e solventi</p>	<p>Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati</p> <p>Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2)</p> <p>Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario</p>
Interferenze e protezioni terzi	Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori	<p>Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica</p> <p>Nei lavori eseguiti in elevato, impedire caduta utensili tenendoli entro apposite guaine e/o assicurandoli all'operatore</p> <p>Interdire l'area sottostante ai lavori ovvero realizzare idonea protezione contro la caduta di oggetti dall'alto</p> <p>Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali</p>

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 41 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-020	Rampe esterne - Pavimento	verifica aderenza al fondo e piccola eventuale riparazione

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
	Punture, tagli, abrasioni

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Prima del taglio delle piastrelle con taglierina elettrica, accertarsi del corretto funzionamento della macchina (accensione e arresto), dell'integrità dei cavi elettrici, dell'avvenuto collegamento all'impianto di messa a terra, della presenza delle protezioni meccaniche ed elettriche
Impianti di alimentazione e di scarico	Per lavori di breve durata è possibile allacciarsi all'impianto elettrico domestico	Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16 Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 V verso terra (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 6)
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate
Igiene sul lavoro	Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)	Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2) Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 42 di 84
--	---	---

Interferenze e protezioni terzi	Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori	Proteggere qualsiasi tipo di apertura sul vuoto con idonee barriere anti-caduta Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali
---------------------------------	--	---

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 43 di 84
--	--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-021	Aree pedonali - Pavimenti	controllo dello stato

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
- controllo al fine di individuare eventuali anomalie della pavimentazione, con particolare attenzione ai casi in cui rappresentino pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone - controllo dello stato di conservazione (efflorescenze, variazioni cromatiche, fessurazioni, rotture, sollevamenti, ecc.)	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Evitare possibili contatti pericolosi dei lavoratori con sostanze biologiche presenti nel luogo di lavoro
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Igiene sul lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Interferenze e protezioni terzi	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 44 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-022	Aree pedonali - Pavimenti	pulizia

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
pulizia con prodotti detergenti non aggressivi per la pavimentazione esistente	contatto con sostanze tossiche

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Evitare possibili contatti pericolosi dei lavoratori con sostanze biologiche presenti nel luogo di lavoro
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16 Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 V verso terra (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 6)
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate
Igiene sul lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2) Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario
Interferenze e protezioni terzi	Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori	Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici)

	<p style="text-align: center;">FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)</p>	<p style="text-align: right;">Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 45 di 84</p>
--	--	--

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 46 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-023	Aree pedonali - Pavimenti	rinnovo

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
Localizzazione e valutazione dell'entità del difetto e sostituzione parziale (superiore a mq 2,00) o totale eseguita tramite la demolizione del pavimento e dello strato di collegamento esistenti, pulitura del sottofondo e la posa di nuovo pavimento.	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:
Gli operatori se agiscono in area transitata e in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio - argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n°475 del 4.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità; inoltre devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici). Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti.

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Prima del taglio delle piastrelle con taglierina elettrica, accertarsi del corretto funzionamento della macchina (accensione e arresto), dell'integrità dei cavi elettrici, dell'avvenuto collegamento all'impianto di messa a terra, della presenza delle protezioni meccaniche ed elettriche
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16 Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 V verso terra (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 6)
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V, parte II, punti 3 e 4 Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3 Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati Individuare e delimitare l'area di stoccaggio materiali di risulta
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 47 di 84
--	---	---

Igiene sul lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati</p> <p>Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)</p> <p>Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2)</p> <p>Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario</p>
Interferenze e protezioni terzi	Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori	<p>Delimitare e segnalare l'area d'intervento</p> <p>Gli operatori inoltre devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici)</p> <p>Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali</p>

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 48 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-024	Aree pedonali - Pavimenti	riparazioni

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
Interventi correttivi di sostituzione di elementi danneggiati o comunque deteriorati	Tagli, Abrasioni, Punture (contatti con attrezzature e materiali) Urti, colpi, impatti, compressioni (contatti con materiali) Investimenti Lesioni dorso lombari (sollevamento manuale dei carichi)

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:
Gli operatori se agiscono in area transitata e in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio - argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n°475 del 4.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità; inoltre devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici). Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti.

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Prima del taglio delle piastrelle con taglierina elettrica, accertarsi del corretto funzionamento della macchina (accensione e arresto), dell'integrità dei cavi elettrici, dell'avvenuto collegamento all'impianto di messa a terra, della presenza delle protezioni meccaniche ed elettriche
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16 Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 V verso terra (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 6)
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V, parte II, punti 3 e 4 Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3 Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati Individuare e delimitare l'area di stoccaggio materiali di risulta

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 49 di 84
--	---	---

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V</p> <p>Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI</p> <p>Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate</p>
Igiene sul lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati</p> <p>Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)</p> <p>Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2)</p> <p>Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario</p>
Interferenze e protezioni terzi	Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori	<p>Delimitare e segnalare l'area d'intervento</p> <p>Gli operatori inoltre devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici)</p> <p>Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali</p>

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 50 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-025	Aree carrabili - Manto di asfalto o di calcestruzzo	controllo dello stato

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
- controllo al fine di individuare eventuali anomalie della pavimentazione, con particolare attenzione ai casi in cui rappresentino pericolo per la sicurezza ed incolumità dei mezzi e delle persone - controllo dello stato di conservazione (fessurazioni, rotture, sollevamenti, ecc.)	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Prima di fare accedere il personale sul luogo di intervento su strada, segnalare sui cartelloni elettronici che lo precedono la presenza del cantiere con operai al lavoro	Prima di accedere all'area di lavoro sulla strada, gli operatori devono segnalare e delimitare la zona interessata come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici)
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Effettuare il controllo delle barriere da posizione sicura e protetta che non crei situazione di pericolo per sè stessi e/o per altri	Rispettare indicazioni, vincoli e prescrizioni dettate dal D.Lgs 81/2008 per ogni specifica lavorazione Rispettare tutte le prescrizioni dettate dal Codice della Strada in merito alla costituzione in sicurezza dei cantieri stradali
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 V verso terra (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 6)
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati Individuare e delimitare l'area di stoccaggio materiali di risulta Accatastare i materiali senza sovraccaricare le strutture esistenti
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate
Igiene sul lavoro	Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)	Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2)

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 51 di 84
--	---	---

Interferenze e protezioni terzi	Segnalare la presenza di operai al lavoro sui cartelloni elettronici già esistenti che precedono il luogo di intervento Il traffico veicolare deve essere regolato con appositi accorgimenti (corsie a senso alternato, blocco temporaneo del transito e deviazioni su altri percorsi...)	Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici)
---------------------------------	--	---

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 52 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-026	Area esterna - Fogne	riparazione fogne

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
	Tagli, abrasioni, punture (contatto con attrezzi e materiali) Urti, compressioni, colpi, impatti (contatto con materiali) Investimento

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:
Gli operatori se agiscono in area transitata e in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio - argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n°475 del 4.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità; inoltre devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici). Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti.

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Accedere da apposito pozzetto d'ispezione Utilizzare scala fissa a pioli ai sensi dell'art. 113 D.Lgs 81/08	Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Scala a pioli fissa deve essere protetta con griglia, se altezza verticale superiore a 5 m	Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza; verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala Evitare possibili contatti pericolosi dei lavoratori con sostanze biologiche presenti nel luogo di lavoro In prossimità dei cigli degli scavi non permettere la sosta di mezzi e operatori e non depositare materiale
Impianti di alimentazione e di scarico	Per lavori di breve durata è possibile allacciarsi all'impianto elettrico domestico	Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V, parte II, punti 3 e 4 Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3 Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati Individuare e delimitare l'area di stoccaggio materiali di risulta
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate

<p>Igiene sul lavoro</p>	<p>Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)</p>	<p>Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2) Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario Provvedere alla pulizia costante del pavimento dai materiali di risulta, evitando la creazione di ostacoli e camminamenti instabili per gli operatori</p>
<p>Interferenze e protezioni terzi</p>	<p>Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori</p>	<p>Proteggere qualsiasi tipo di apertura sul vuoto con idonee barriere anti-caduta Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici) Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali</p>

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 54 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-027	Area esterna - Fogne	spurgo pozzetti

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
	Contatto con sostanze pericolose Tagli, abrasioni, punture (contatto con attrezzi e materiali) Urti, compressioni, colpi, impatti (contatto con materiali) Investimento

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:
<p>Gli operatori se agiscono in area transitata e in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio - argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n°475 del 4.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità; inoltre devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici).</p> <p>Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti.</p>

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Accedere da apposito pozzetto d'ispezione Utilizzare scala fissa a pioli ai sensi dell'art. 113 D.Lgs 81/08	In caso di pozzetti inseriti all'interno di aree non raggiungibili tramite autospurgo (chiostri, cortili interni non carrabili), utilizzare tubi di lunghezza adeguata allo scopo, verificandone la resistenza e l'efficacia
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Scala a pioli fissa deve essere protetta con griglia, se altezza verticale superiore a 5 m	Evitare possibili contatti pericolosi dei lavoratori con sostanze biologiche presenti nel luogo di lavoro In prossimità dei cigli degli scavi non permettere la sosta di mezzi e operatori e non depositare materiale Verificare la planarità del mezzo di lavoro utilizzato e la resistenza del terreno su cui è poggiato per evitarne ribaltamenti Fare allontanare gli operatori a piedi dal raggio d'azione del macchinario durante il suo uso (se necessaria la loro presenza prendere le dovute cautele) Segnalare adeguatamente l'avvio di operazioni con macchine mobili/semoventi
Impianti di alimentazione e di scarico	Per lavori di breve durata è possibile allacciarsi all'impianto elettrico domestico	Collegare il tubo dello spurgo al pozzetto facendo attenzione a posizionarlo in modo corretto e sicuro Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16

<p>Approvvigionamento e movimentazione materiali</p>	<p>Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva</p>	<p>I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V, parte II, punti 3 e 4 Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3 Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati Individuare e delimitare l'area di stoccaggio materiali di risulta</p>
<p>Approvvigionamento e movimentazione attrezzature</p>	<p>Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva</p>	<p>Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate</p>
<p>Igiene sul lavoro</p>	<p>Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)</p>	<p>Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2) Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario Provvedere alla pulizia costante del pavimento dai materiali di risulta, evitando la creazione di ostacoli e camminamenti instabili per gli operatori</p>
<p>Interferenze e protezioni terzi</p>	<p>Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori Bloccare o deviare il traffico veicolare in caso di pericolo determinato dalla sosta temporanea del mezzo di spurgo tombini</p>	<p>Proteggere qualsiasi tipo di apertura sul vuoto con idonee barriere anti-caduta Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e con segnaletici) Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali</p>

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 56 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-028	Area esterna - Illuminazione	pulizia diffusori

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
	Caduta dall'alto Elettrocuzione

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:
<p>Posizionare la scala in modo stabile in terreno senza pendenze. Dopo aver posizionato la scala, gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici).</p> <p>Caratteristiche regolamentari delle scale ad elementi innestati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - resistenza; - la lunghezza della scala in opera non deve essere superiore ai 15 metri, salvo particolari esigenze, nel qual caso le estremità superiori dei montanti devono essere assicurate a parti fisse; - le scale in opera lunghe più di 8 metri devono essere munite di rompitratta per ridurre la freccia di inflessione; - pioli (di tipo antisdrucchiolevoli) fissati ai montanti (incastrati, per quelle di legno, e trattenuti con tiranti di ferro applicati sotto i due pioli estremi e uno intermedio per quelle lunghe più di 4 metri), - dispositivi di appoggio antiscivolo applicati alla base dei montanti. <p>Gli operatori se agiscono in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio - argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n°475 del 4.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità</p>

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto</p> <p>Per accedere a zona di lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.)</p> <p>Predisporre misure di protezione individuale per lavori temporanei in quota, conformemente a quanto indicato dal D.Lgs 81/2008 art. 115, dando sempre priorità all'adozione di idonee misure di protezione collettiva (art. 111, comma 1, lett.a)</p> <p>Adottare il sistema di accesso al luogo di lavoro in elevato attraverso funi, avendo cura di verificarne le caratteristiche e di utilizzarle nel rispetto di quanto previsto dall'art. 116 D.Lgs 81/2008</p> <p>L'operatore accede al luogo di lavoro temporaneo in elevato attraverso sistema di sollevamento adeguato conforme alle prescrizione dettate dal D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 4</p>

FASCICOLO DELL'OPERA

Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)

Revisione 1 del 29/03/2023

Pag. 57 di 84

<p>Sicurezza dei luoghi di lavoro</p>	<p>Durante le operazioni di manutenzione, riparazione, regolazione i macchinari devono essere fermi, isolati, comodi da raggiungere e dotati di dispositivi di bloccaggio assoluto come da D.Lgs 81/2008, All. V, Parte I, punto 11</p>	<p>Nel lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Verificare che i ponti siano regolarmente allestiti e usati. In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, per l'esistenza d'aperture, provvedere ad applicare parapetti regolamentari. Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza; verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala Verificare la planarità del mezzo di lavoro utilizzato e la resistenza del terreno su cui è poggiato per evitarne ribaltamenti Fare allontanare gli operatori a piedi dal raggio d'azione del macchinario durante il suo uso (se necessaria la loro presenza prendere le dovute cautele) Segnalare adeguatamente l'avvio di operazioni con macchine mobili/semoventi Vietare lavorazioni in luoghi aperti e in elevato durante la manifestazione di precipitazioni atmosferiche</p>
<p>Impianti di alimentazione e di scarico</p>	<p>Isolare elettricamente l'apparecchio fisso da mantenere/regolare per evitare contatti pericolosi con linee in tensione</p>	<p>Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16 Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 V verso terra (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 6) Verificare la messa fuori tensione dell'impianto elettrico e garantire l'impossibilità di riavvio da parte di terzi con segnalazione e/o blocchi degli interruttori a monte dell'intervento</p>
<p>Approvvigionamento e movimentazione materiali</p>	<p>Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva</p>	<p>Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V, parte II, punti 3 e 4 Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3 Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisorie, eccettuato quello temporaneo di materiale necessario allo svolgimento del lavoro</p>

FASCICOLO DELL'OPERA

Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)

Revisione 1 del 29/03/2023

Pag. 58 di 84

<p>Approvvigionamento e movimentazione attrezzature</p>	<p>Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva</p>	<p>Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate Vietare la movimentazione dei ponti quando su di essi si trovano lavoratori o sovraccarichi (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 4) Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisorie, eccettuato quello temporaneo di attrezzi necessari allo svolgimento del lavoro Utilizzare le attrezzature di lavoro mobili e/o semoventi nel rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI, punto 2</p>
<p>Igiene sul lavoro</p>	<p>Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)</p>	<p>Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2) Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario Allontanare dalla zona di lavoro in appositi contenitori gli stracci sporchi o imbevuti di sostanze infiammabili quali vernici e solventi</p>
<p>Interferenze e protezioni terzi</p>	<p>Bloccare o deviare il traffico veicolare in caso di pericolo determinato dalla sosta temporanea su strada del mezzo di lavoro</p>	<p>Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica Non consentire l'avvicinamento al mezzo in funzionamento Nei lavori eseguiti in elevato, impedire caduta utensili tenendoli entro apposite guaine e/o assicurandoli all'operatore Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici) Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali Interdire l'area sottostante ai lavori ovvero realizzare idonea protezione contro la caduta di oggetti dall'alto</p>

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 59 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-029	Area esterna - Illuminazione	riparazione fissaggi pali

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
	Investimento da automezzi Contatto con attrezzatura e materiali Movimentazione manuale dei carichi Caduta e rotolamento del sostegno

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:
<p>L'azione di sollevamento degli operatori deve essere costantemente sorvegliata e coordinata.</p> <p>Gli operatori se agiscono in area transitata e in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio - argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n°475 del 4.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità; inoltre devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici).</p> <p>In relazione alle caratteristiche dei carichi e della condizione di lavoro (carico ingombrante, difficile da afferrare, equilibrio instabile, ambiente di lavoro che non consente una sicura movimentazione, ecc.) il carico - uomo raccomandato (30 Kg.) deve essere fortemente ridotto e pertanto si deve ricorrere all'uso di mezzi appropriati, ovvero particolari attrezzature meccaniche per evitare la movimentazione manuale.</p> <p>Porre la massima attenzione durante la movimentazione e l'innalzamento del sostegno; durante tale fase di lavoro occorre impedire l'accesso alle persone nel raggio d'azione del sostegno.</p> <p>Durante l'operazione di innalzamento del sostegno occorre imbraccarlo, con opportuna corda, in posizione bilanciata e sostenerlo mantenendo in tesa la corda.</p> <p>Dopo l'innalzamento del sostegno occorre immediatamente bloccare la base dello stesso con i cunei di legno onde impedirne il possibile ribaltamento.</p>

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto</p> <p>Per accedere a zona di lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.)</p> <p>Predisporre misure di protezione individuale per lavori temporanei in quota, conformemente a quanto indicato dal D.Lgs 81/2008 art. 115, dando sempre priorità all'adozione di idonee misure di protezione collettiva (art. 111, comma 1, lett.a)</p> <p>Adottare il sistema di accesso al luogo di lavoro in elevato attraverso funi, avendo cura di verificarne le caratteristiche e di utilizzarle nel rispetto di quanto previsto dall'art. 116 D.Lgs 81/2008</p> <p>L'operatore accede al luogo di lavoro temporaneo in elevato attraverso sistema di sollevamento adeguato conforme alle prescrizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 4</p>

Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Nel lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.)</p> <p>Verificare che i ponti siano regolarmente allestiti e usati.</p> <p>In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, per l'esistenza d'aperture, provvedere ad applicare parapetti regolamentari.</p> <p>Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza; verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala</p> <p>Verificare la planarità del mezzo di lavoro utilizzato e la resistenza del terreno su cui è poggiato per evitarne ribaltamenti</p> <p>Fare allontanare gli operatori a piedi dal raggio d'azione del macchinario durante il suo uso (se necessaria la loro presenza prendere le dovute cautele)</p> <p>Segnalare adeguatamente l'avvio di operazioni con macchine mobili/semoventi</p> <p>Nei lavori eseguiti in prossimità di parti attive adottare sempre norme di buona tecnica, rispettando comunque almeno una delle prescrizioni dettate dall'art. 117 del D.Lgs 81/2008</p> <p>L'azione di sollevamento degli operatori deve essere costantemente sorvegliata e coordinata</p> <p>Vietare lavorazioni in luoghi aperti e in elevato durante la manifestazione di precipitazioni atmosferiche</p>
Impianti di alimentazione e di scarico	Isolare elettricamente l'apparecchio fisso da mantenere/regolare per evitare contatti pericolosi con linee in tensione	<p>Verificare la messa fuori tensione dell'impianto elettrico e garantire l'impossibilità di riavvio da parte di terzi con segnalazione e/o blocchi degli interruttori a monte dell'intervento</p> <p>Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro</p> <p>Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67</p> <p>Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16</p> <p>Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 V verso terra (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 6)</p>

Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto</p> <p>Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V, parte II, punti 3 e 4</p> <p>Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3</p> <p>Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008</p> <p>Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati</p> <p>Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisorie, eccettuato quello temporaneo di materiale necessario allo svolgimento del lavoro</p> <p>Individuare e delimitare l'area di stoccaggio materiali di risulta</p> <p>Porre la massima attenzione durante la movimentazione e l'innalzamento del sostegno; durante tale fase di lavoro occorre impedire l'accesso alle persone nel raggio d'azione del sostegno.</p> <p>Durante l'operazione di innalzamento del sostegno occorre imbraccarlo, con opportuna corda, in posizione bilanciata e sostenerlo mantenendo in tesa la corda.</p> <p>Dopo l'innalzamento del sostegno occorre immediatamente bloccare la base dello stesso con i cunei di legno onde impedire il possibile ribaltamento</p>
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V</p> <p>Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI</p> <p>Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate</p> <p>Vietare la movimentazione dei ponti quando su di essi si trovano lavoratori o sovraccarichi (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 4)</p> <p>Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisorie, eccettuato quello temporaneo di attrezzi necessari allo svolgimento del lavoro</p> <p>Utilizzare le attrezzature di lavoro mobili e/o semoventi nel rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI, punto 2</p>
Igiene sul lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati</p> <p>Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)</p> <p>Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2)</p> <p>Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario</p>

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 62 di 84
--	---	---

Interferenze e protezioni terzi	Bloccare o deviare il traffico veicolare in caso di pericolo determinato dalla sosta temporanea su strada del mezzo di lavoro	Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica Non consentire l'avvicinamento al mezzo in funzionamento Nei lavori eseguiti in elevato, impedire caduta utensili tenendoli entro apposite guaine e/o assicurandoli all'operatore Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici) Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali Interdire l'area sottostante ai lavori ovvero realizzare idonea protezione contro la caduta di oggetti dall'alto
---------------------------------	---	---

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 63 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-030	Area esterna - Illuminazione	sostituzione reattori e lampade

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
	Caduta dall'alto Elettrocuzione

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:
<p>Posizionare la scala in modo stabile in terreno senza pendenze. Dopo aver posizionato la scala, gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici).</p> <p>Caratteristiche regolamentari delle scale ad elementi innestati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - resistenza, - la lunghezza della scala in opera non deve essere superiore ai 15 metri, salvo particolari esigenze, nel qual caso le estremità superiori dei montanti devono essere assicurate a parti fisse; - le scale in opera lunghe più di 8 metri devono essere munite di rompitratta per ridurre la freccia di inflessione; - pioli (di tipo antisdrucchiolevoli) fissati ai montanti (incastrati, per quelle di legno, e trattenuti con tiranti di ferro applicati sotto i due pioli estremi e uno intermedio per quelle lunghe più di 4 metri), - dispositivi di appoggio antiscivolo applicati alla base dei montanti. <p>Gli operatori se agiscono in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio - argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n°475 del 4.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità</p>

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto</p> <p>Per accedere a zona di lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.)</p> <p>Predisporre misure di protezione individuale per lavori temporanei in quota, conformemente a quanto indicato dal D.Lgs 81/2008 art. 115, dando sempre priorità all'adozione di idonee misure di protezione collettiva (art. 111, comma 1, lett.a)</p> <p>Adottare il sistema di accesso al luogo di lavoro in elevato attraverso funi, avendo cura di verificarne le caratteristiche e di utilizzarle nel rispetto di quanto previsto dall'art. 116 D.Lgs 81/2008</p> <p>L'operatore accede al luogo di lavoro temporaneo in elevato attraverso sistema di sollevamento adeguato conforme alle prescrizione dettate dal D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 4</p>

FASCICOLO DELL'OPERA

Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)

Revisione 1 del 29/03/2023

Pag. 64 di 84

<p>Sicurezza dei luoghi di lavoro</p>	<p>Durante le operazioni di manutenzione, riparazione, regolazione i macchinari devono essere fermi, isolati, comodi da raggiungere e dotati di dispositivi di bloccaggio assoluto come da D.Lgs 81/2008, All. V, Parte I, punto 11</p>	<p>Nel lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Verificare che i ponti siano regolarmente allestiti e usati. In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, per l'esistenza d'aperture, provvedere ad applicare parapetti regolamentari. Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza; verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala Verificare la planarità del mezzo di lavoro utilizzato e la resistenza del terreno su cui è poggiato per evitarne ribaltamenti Fare allontanare gli operatori a piedi dal raggio d'azione del macchinario durante il suo uso (se necessaria la loro presenza prendere le dovute cautele) Segnalare adeguatamente l'avvio di operazioni con macchine mobili/semoventi Vietare lavorazioni in luoghi aperti e in elevato durante la manifestazione di precipitazioni atmosferiche</p>
<p>Impianti di alimentazione e di scarico</p>	<p>Isolare elettricamente l'apparecchio fisso da manutene/reolare per evitare contatti pericolosi con linee in tensione</p>	<p>Verificare la messa fuori tensione dell'impianto elettrico e garantire l'impossibilità di riavvio da parte di terzi con segnalazione e/o blocchi degli interruttori a monte dell'intervento</p>
<p>Approvvigionamento e movimentazione materiali</p>	<p>Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva</p>	<p>Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V, parte II, punti 3 e 4 Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3 Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisoria, eccettuato quello temporaneo di materiale necessario allo svolgimento del lavoro</p>
<p>Approvvigionamento e movimentazione attrezzature</p>	<p>Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva</p>	<p>Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate Vietare la movimentazione dei ponti quando su di essi si trovano lavoratori o sovraccarichi (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 4) Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisoria, eccettuato quello temporaneo di attrezzi necessari allo svolgimento del lavoro Utilizzare le attrezzature di lavoro mobili e/o semoventi nel rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI, punto 2</p>

<p>Igiene sul lavoro</p>	<p>Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)</p>	<p>Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2) Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario</p>
<p>Interferenze e protezioni terzi</p>	<p>Bloccare o deviare il traffico veicolare in caso di pericolo determinato dalla sosta temporanea su strada del mezzo di lavoro</p>	<p>Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica Non consentire l'avvicinamento al mezzo in funzionamento Nei lavori eseguiti in elevato, impedire caduta utensili tenendoli entro apposite guaine e/o assicurandoli all'operatore Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici) Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali Interdire l'area sottostante ai lavori ovvero realizzare idonea protezione contro la caduta di oggetti dall'alto</p>

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 66 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-031	Area esterna - Illuminazione	verniciatura pali

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
	Contatto con sostanze pericolose (solventi) Caduta dall'alto

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:
<p>Posizionare la scala in modo stabile in terreno senza pendenze. Dopo aver posizionato la scala gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici).</p> <p>Caratteristiche regolamentari delle scale ad elementi innestati:</p> <ul style="list-style-type: none"> - resistenza, - la lunghezza della scala in opera non deve essere superiore ai 15 metri, salvo particolari esigenze, nel qual caso le estremità superiori dei montanti devono essere assicurate a parti fisse; - le scale in opera lunghe più di 8 metri devono essere munite di rompitratta per ridurre la freccia di inflessione; - pioli (di tipo antisdrucchiolevoli) fissati ai montanti (incastrati, per quelle di legno, e trattenuti con tiranti di ferro applicati sotto i due pioli estremi e uno intermedio per quelle lunghe più di 4 metri), - dispositivi di appoggio antiscivolo applicati alla base dei montanti. <p>Gli operatori se agiscono in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio - argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n°475 del 4.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità</p>

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto</p> <p>Per accedere a zona di lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.)</p> <p>Predisporre misure di protezione individuale per lavori temporanei in quota, conformemente a quanto indicato dal D.Lgs 81/2008 art. 115, dando sempre priorità all'adozione di idonee misure di protezione collettiva (art. 111, comma 1, lett.a)</p> <p>Adottare il sistema di accesso al luogo di lavoro in elevato attraverso funi, avendo cura di verificarne le caratteristiche e di utilizzarle nel rispetto di quanto previsto dall'art. 116 D.Lgs 81/2008</p> <p>L'operatore accede al luogo di lavoro temporaneo in elevato attraverso sistema di sollevamento adeguato conforme alle prescrizione dettate dal D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 4</p>

FASCICOLO DELL'OPERA

Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)

Revisione 1 del 29/03/2023

Pag. 67 di 84

<p>Sicurezza dei luoghi di lavoro</p>	<p>Durante le operazioni di manutenzione, riparazione, regolazione i macchinari devono essere fermi, isolati, comodi da raggiungere e dotati di dispositivi di bloccaggio assoluto come da D.Lgs 81/2008, All. V, Parte I, punto 11</p>	<p>Nel lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Verificare che i ponti siano regolarmente allestiti e usati. In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, per l'esistenza d'aperture, provvedere ad applicare parapetti regolamentari. Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza; verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala Verificare la planarità del mezzo di lavoro utilizzato e la resistenza del terreno su cui è poggiato per evitarne ribaltamenti Fare allontanare gli operatori a piedi dal raggio d'azione del macchinario durante il suo uso (se necessaria la loro presenza prendere le dovute cautele) Segnalare adeguatamente l'avvio di operazioni con macchine mobili/semoventi Nei lavori eseguiti in prossimità di parti attive adottare sempre norme di buona tecnica, rispettando comunque almeno una delle prescrizioni dettate dall'art. 117 del D.Lgs 81/2008 Vietare lavorazioni in luoghi aperti e in elevato durante la manifestazione di precipitazioni atmosferiche</p>
<p>Impianti di alimentazione e di scarico</p>	<p>Isolare elettricamente l'apparecchio fisso da mantenere/regolare per evitare contatti pericolosi con linee in tensione</p>	<p>Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16 Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 V verso terra (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 6)</p>
<p>Approvvigionamento e movimentazione materiali</p>	<p>Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva</p>	<p>Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V, parte II, punti 3 e 4 Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3 Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisorie, eccettuato quello temporaneo di materiale necessario allo svolgimento del lavoro</p>

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V</p> <p>Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI</p> <p>Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate</p> <p>Vietare la movimentazione dei ponti quando su di essi si trovano lavoratori o sovraccarichi (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 4)</p> <p>Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisorie, eccettuato quello temporaneo di attrezzi necessari allo svolgimento del lavoro</p> <p>Utilizzare le attrezzature di lavoro mobili e/o semoventi nel rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI, punto 2</p>
Igiene sul lavoro	<p>Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)</p> <p>Arieggiare abbondantemente l'ambiente di lavoro durante l'uso di vernici e solventi</p>	<p>Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati</p> <p>Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)</p> <p>Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2)</p> <p>Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario</p> <p>Allontanare dalla zona di lavoro in appositi contenitori gli stracci sporchi o imbevuti di sostanze infiammabili quali vernici e solventi</p>
Interferenze e protezioni terzi	Bloccare o deviare il traffico veicolare in caso di pericolo determinato dalla sosta temporanea su strada del mezzo di lavoro	<p>Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica</p> <p>Non consentire l'avvicinamento al mezzo in funzionamento</p> <p>Nei lavori eseguiti in elevato, impedire caduta utensili tenendoli entro apposite guaine e/o assicurandoli all'operatore</p> <p>Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici)</p> <p>Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali</p> <p>Interdire l'area sottostante ai lavori ovvero realizzare idonea protezione contro la caduta di oggetti dall'alto</p>

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 69 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-032	Area esterna - Pavimentazioni	riparazione superfici stradali

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
	Tagli, abrasioni, punture (contatti con attrezzature e materiali) Urti, colpi, impatti, compressioni (contatti con materiali) Investimenti Lesioni dorso lombari (sollevamento manuale dei carichi)

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:
Gli operatori se agiscono in area transitata e in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio - argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n°475 del 4.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità; inoltre devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici). Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti.

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Prima del taglio delle piastrelle con taglierina elettrica, accertarsi del corretto funzionamento della macchina (accensione e arresto), dell'integrità dei cavi elettrici, dell'avvenuto collegamento all'impianto di messa a terra, della presenza delle protezioni meccaniche ed elettriche
Impianti di alimentazione e di scarico	Per lavori di breve durata è possibile allacciarsi all'impianto elettrico domestico	Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16 Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 V verso terra (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 6)
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V, parte II, punti 3 e 4 Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3 Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati Individuare e delimitare l'area di stoccaggio materiali di risulta
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate

FASCICOLO DELL'OPERA

Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)

Revisione 1 del 29/03/2023

Pag. 70 di 84

Igiene sul lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2) Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario Allontanare dalla zona di lavoro in appositi contenitori gli stracci sporchi o imbevuti di sostanze infiammabili quali vernici e solventi Provvedere alla pulizia costante del pavimento dai materiali di risulta, evitando la creazione di ostacoli e camminamenti instabili per gli operatori
Interferenze e protezioni terzi	Interdire accessi esistenti alla zona interessata dai lavori	Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica Proteggere qualsiasi tipo di apertura sul piano di calpestio con idonee barriere anti-caduta Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici) Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 71 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-033	Area esterna - Piante e siepi	diserbo

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
Diserbo	contatto con sostanze tossiche

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Evitare possibili contatti pericolosi dei lavoratori con sostanze biologiche presenti nel luogo di lavoro Evitare che durante il loro taglio, la caduta di piante o parti di esse possa procurare danni a persone o cose
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16 Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 V verso terra (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 6)
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate

FASCICOLO DELL'OPERA

Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)

Revisione 1 del 29/03/2023

Pag. 72 di 84

Igiene sul lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2) Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario Provvedere alla pulizia costante del pavimento dai materiali di risulta, evitando la creazione di ostacoli e camminamenti instabili per gli operatori
Interferenze e protezioni terzi	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 73 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-034	Area esterna - Piante e siepi	taglio e riquadratura

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
taglio e riquadratura	abrasione punture, tagli caduta materiali dall'alto proiezione di schegge inalazione di polveri

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare scale portatili semplici o doppie conformi alle caratteristiche indicate dall'art. 113 D.Lgs 81/08 e solo nel caso previsto dall' art. 111 c. 3 stesso decreto Per accedere a zona di lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Predisporre misure di protezione individuale per lavori temporanei in quota, conformemente a quanto indicato dal D.Lgs 81/2008 art. 115, dando sempre priorità all'adozione di idonee misure di protezione collettiva (art. 111, comma 1, lett.a)
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Nel lavoro in quota è obbligatorio adottare idonea opera provvisoria (ponteggio, ponte a sbalzo, ecc.) Verificare che i ponti siano regolarmente allestiti e usati. In presenza di dislivelli superiori a 2 metri, per l'esistenza d'aperture, provvedere ad applicare parapetti regolamentari. Le scale doppie non devono superare i 5 metri di altezza; verificare l'efficienza del dispositivo che limita l'apertura della scala Verificare la planarità del mezzo di lavoro utilizzato e la resistenza del terreno su cui è poggiato per evitare ribaltamenti Fare allontanare gli operatori a piedi dal raggio d'azione del macchinario durante il suo uso (se necessaria la loro presenza prendere le dovute cautele) Segnalare adeguatamente l'avvio di operazioni con macchine mobili/semoventi Vietare lavorazioni in luoghi aperti e in elevato durante la manifestazione di precipitazioni atmosferiche Evitare che durante il loro taglio, la caduta di piante o parti di esse possa procurare danni a persone o cose Evitare possibili contatti pericolosi dei lavoratori con sostanze biologiche presenti nel luogo di lavoro

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 74 di 84
--	---	---

Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro</p> <p>Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67</p> <p>Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16</p> <p>Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 V verso terra (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 6)</p>
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto</p> <p>Utilizzare attrezzature per movimentazione carichi aventi caratteristiche conformi al D.Lgs 81/2008, All. V, parte II, punti 3 e 4</p> <p>Movimentare i materiali utilizzando le apposite attrezzature in modo conforme al D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 3</p> <p>Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008</p> <p>Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati</p> <p>Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisorie, eccettuato quello temporaneo di materiale necessario allo svolgimento del lavoro</p> <p>Individuare e delimitare l'area di stoccaggio materiali di risulta</p>
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V</p> <p>Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI</p> <p>Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate</p> <p>Vietare la movimentazione dei ponti quando su di essi si trovano lavoratori o sovraccarichi (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 4)</p> <p>Vietare qualsiasi deposito sopra opere provvisorie, eccettuato quello temporaneo di attrezzi necessari allo svolgimento del lavoro</p> <p>Utilizzare le attrezzature di lavoro mobili e/o semoventi nel rispetto di quanto prescritto dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI, punto 2</p>
Igiene sul lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati</p> <p>Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10)</p> <p>Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2)</p> <p>Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario</p> <p>Provvedere alla pulizia costante del pavimento dai materiali di risulta, evitando la creazione di ostacoli e camminamenti instabili per gli operatori</p>

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 75 di 84
--	---	---

Interferenze e protezioni terzi	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	<p>Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica</p> <p>Non consentire l'avvicinamento al mezzo in funzionamento</p> <p>Nei lavori eseguiti in elevato, impedire caduta utensili tenendoli entro apposite guaine e/o assicurandoli all'operatore</p> <p>Gli operatori devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici)</p> <p>Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali</p> <p>Interdire l'area sottostante ai lavori ovvero realizzare idonea protezione contro la caduta di oggetti dall'alto</p>
---------------------------------	--	--

FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 76 di 84
--	---

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:
SCHEDA II-1-035	Area esterna - Piante e siepi	trattamento

Tipo di intervento:	Rischi individuati:
trattamenti antiparassitari e anticrittogamico in genere, concimazione fogliare eseguiti con mezzi idonei e idonei prodotti chimici	Ferite o contusioni per contatti con le macchine operatrici. Abrasioni per l'uso di utensili. Dermatiti per l'uso di concimi chimici. Inalazione di fumi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:
Utilizzare utensili ed attrezzature a norma (presenza delle protezioni meccaniche)

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Evitare possibili contatti pericolosi dei lavoratori con sostanze biologiche presenti nel luogo di lavoro Evitare che durante il loro taglio, la caduta di piante o parti di esse possa procurare danni a persone o cose
Impianti di alimentazione e di scarico	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Utilizzare prese CEE ovvero prese domestiche solo per lavori di breve entità presenti all'interno del luogo di lavoro Le prolunghe devono avere grado di protezione IP 67 Utilizzare macchine e apparecchi elettrici conformi ai requisiti del D.Lgs 81/2008, All. V, Parte II, punto 5.16 Nei lavori all'aperto è vietato l'uso di utensili elettrici portatili a tensione superiore a 220 V verso terra (D.Lgs 81/2008, All. VI, punto 6)
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	I materiali di risulta devono essere conferiti a discarica autorizzata per la tipologia specifica del rifiuto Movimentare i materiali a mano, nel rispetto di quanto indicato al Titolo VI del D.Lgs 81/2008 Acquisire e consultare la scheda tecnica dei prodotti utilizzati
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che le caratteristiche delle attrezzature da lavoro utilizzate, rispondano ai requisiti di cui al D.Lgs. 81/2008, Allegato V Verificare che l'uso delle attrezzature di lavoro risponda alle disposizioni dettate dal D.Lgs 81/2008, Allegato VI Acquisire e consultare la scheda tecnica e manuali d'uso e manutenzione delle attrezzature utilizzate

FASCICOLO DELL'OPERA

Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)

Revisione 1 del 29/03/2023

Pag. 77 di 84

Igiene sul lavoro	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Attenersi scrupolosamente alle misure riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti adoperati Ventilare e illuminare adeguatamente l'ambiente di lavoro laddove possibile utilizzando sistemi portatili idonei e sicuri (D.Lgs 81/2008, All. IV, punti 1.9 e 1.10) Difendere i lavoratori dalla presenza di agenti nocivi (D.Lgs 81/2008, All. IV, punto 2) Nei luoghi di lavoro all'aperto osservare tutte le prescrizioni dettate dall'All. IV, punto 1.8, del D.Lgs 81/2008, necessarie al mantenimento di condizioni lavorative sicure anche dal punto di vista igienico-sanitario Provvedere alla pulizia costante del pavimento dai materiali di risulta, evitando la creazione di ostacoli e camminamenti instabili per gli operatori
Interferenze e protezioni terzi	Non è prevista alcuna specifica misura preventiva/protettiva	Delimitare la zona di lavoro e disporre idonea segnaletica Adottare idonee schermature dell'area di lavoro atte a difendere terzi dalla proiezione di schizzi e/o materiali

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 78 di 84
--	--	---

Schede II-2: Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie
--

Codice della scheda:	Oggetto della manutenzione:	Tipologia dei lavori:

Tipo di intervento:	Rischi individuati:

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:

Punti critici:	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera:	Misure preventive e protettive ausiliarie:
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezioni terzi		

Tavole allegate

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 79 di 84
--	--	---

Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse

Codice scheda:	SCHEDA II-3
-----------------------	-------------

Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità interventi	Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità controlli	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Rif. scheda II:

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 80 di 84
--	--	---

Scheda III-1: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto
--

Codice della scheda	SCHEDA III-1
----------------------------	--------------

Elaborati tecnici per i lavori di:	
---	--

Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 81 di 84
--	--	---

Scheda III-2: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera
--

Codice della scheda	SCHEDA III-2
----------------------------	--------------

Elaborati tecnici per i lavori di:	
---	--

Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 82 di 84
--	--	---

Scheda III-3: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi agli impianti dell'opera
--

Codice della scheda	SCHEDA III-3
----------------------------	--------------

Elaborati tecnici per i lavori di:	
---	--

Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note

	FASCICOLO DELL'OPERA Piazzale Bligny e Via Terpi Genova (GE)	Revisione 1 del 29/03/2023 Pag. 83 di 84
--	--	---

ELENCO DEGLI ALLEGATI

QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE

Il presente documento è composta da n. 84 pagine.

- 1 Il C.S.P. trasmette al Committente il presente FO per la sua presa in considerazione.

Data _____

Firma del C.S.P. _____

- 2 Il committente, dopo aver preso in considerazione il FO, lo trasmette al C.S.E. al fine della sua modificazione in corso d'opera

Data _____

Firma del committente _____

- 3 Il C.S.E., dopo aver modificato il FO in corso d'opera, lo trasmette al Committente al fine della sua presa in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi all'opera.

Data _____

Firma del C.S.E _____

- 4 *Il Committente per ricevimento del FO*

Data _____

Firma del RLS _____

ARCHIMEDE.SRL

- ()
Telefono
e-mail:

COMPUTO METRICO COSTI SICUREZZA

Numero d'ordine	INDICAZIONE DEI LAVORI E DELLE SOMMINISTRAZIONI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		Unitario	Totale
COSTI DELLA SICUREZZA								
Nr. 1	PR.C22.I05.010 Segnaletica di sicurezza Cartell (i segnaletici percorsi di esodo dim. 25 x 25 , 25 x31 in lamiera di alluminio spessore mm. 0,7 verniciata fondo verde) Sommano cad	4,00				4,000	5,06	20,24
Nr. 2	95.F10.A10.020 Segnaletica Cartello (di segnaletica generale, delle dimensioni di 1.00x 1,40, in PVC pesante antiurto, contenente segnali di pericolo, divieto e obbligo, inerenti il cantiere, valutato a cartello per distanza di lettura fino a 23 m, conformi UNI EN ISO 7010:2012.) Sommano cad	4,00				4,000	14,58	58,32
Nr. 3	95.C10.A20.010 Locale spogliatoio Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera zincata coibentata, completo di impianto elettrico e idrico, di armadietti e panche, compresi oneri di montaggio e smontaggio, il tutto conforme a quanto previsto nell'allegato XIII del D.lgs. 9/4/2008, n° 81 e s.m.i., delle dimensioni di circa 2,20x4,50x2,40 m circa, valutato per i primi 12 mesi di utilizzo. DL Spogliatoi Uffici Sommano cad	1,00 1,00 2,00				4,000	870,75	3.483,00
Nr. 4	95.C10.A10.050 Locale igienico chimico. Compreso il montaggio ed il successivo smontaggio, la preparazione della base di appoggio, gli oneri per la periodica pulizia ed i relativi materiali di consumo. Per ogni mese di impiego. WC Sommano cad	8,00				8,000	172,50	1.380,00
Nr. 5	95.C10.025.010 Dotazioni di Primo soccorso cassetta di primo soccorso conforme alla normativa vigente Sommano cad	1,00				1,000	79,34	79,34
Nr. 6	95.E10.A10.010 Dispositivo anticaduta (costituito da cavo retrattile strozzafune per montaggi verticali valutato a metro/giorno per fase operativa, comprensivo di fune di sostegno per dispositivo anticaduta) Sommano cad	165,00				165,000	0,86	141,90
Nr. 7	95.E10.A10.015 Dispositivo anticaduta (Fune di sostegno per dispositivo anticaduta a cavo retrattile, compreso lo smontaggio) Sommano m	10,00				10,000	23,17	231,70
Nr. 8	95.D10.A10.010							
A R I P O R T A R E								5.394,50

RIEPILOGO

	COSTI DELLA SICUREZZA	19.233,22	100,000%
	TOTALE	19.233,22	

02	Giugno 2023	SECONDA EMISSIONE	Ing Fueri	Ing. Avati	Geol. Battilana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA,
ESPROPRI E VALLATE

Direttore

Geol. Giorgio GRASSANO

STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI

Dirigente

Committente

ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI

Progetto

CAPO PROGETTO

Geol. Stefano Battilana

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO

Geol. Giorgio Grassano

Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO

Responsabile

Geol. Stefano Battilana

Collaboratori

Geol. Antonietta Franzè

Rilievi

Responsabile

Studio Tecnico Savoldelli

Collaboratori

Progetto IDRAULICO

Responsabile

Ing. Anna Fueri

Collaboratori

Ing. Marianna Reggιο

Coordinatore per la Sicurezza
(in fase di Progettazione)

Ing. Michele Troilo

Progetto STRUTTURALE

Responsabile

Ing. Donatella Mascia



Verifica accessibilità

Computi metrici e Capitolato

DIGEV

Geom. Sergio Grasso

Geom. Gio batta Pagano

Ing. Donatella Mascia



Altro

(Progetto prevenzione incendi)

Altro

(Progetto aspetti vegetazionali)

Intervento/Opera

**SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI
ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO**

Municipio

Media Val Bisagno

04

Quartiere

MONTESIGNANO

N° prog. rel.

10

N° tot. rel.

13

Oggetto della relazione

Capitolato Speciale d'Appalto

Scala

-

Data

Giugno
2023

Livello Progettazione

ESECUTIVO

GEOTECNICO

C05_E-CSA

Codice MOGE
20243

Codice PROGETTAZIONE

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO

213_04_02



INDICE

PARTE I - DESCRIZIONE LAVORAZIONI.....	3
ART.1 - OGGETTO DELL'APPALTO.....	3
ART.2 - DEFINIZIONE ECONOMICA DELL'APPALTO	3
ART.3 - DEFINIZIONE DELL'OGGETTO DELL'APPALTO	4
ART.4 - QUALIFICAZIONE	4
ART.5 - INTERPRETAZIONE DEL PROGETTO	5
ART.6 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO.....	5
ART.7 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO	6
ART.8 - CONSEGNA DEI LAVORI	7
ART.9 - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE	8
ART.10 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI	10
ART.11 - VALUTAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA.....	10
ART.12 - VARIAZIONI AL PROGETTO E CORRISPETTIVO	11
ART.13 - CONTESTAZIONI E RISERVE	11
ART.14 - NORME DI SICUREZZA	13
ART.15 - SUBAPPALTI.....	15
ART.16 - ADEMPIMENTI IN MATERIA DI LAVORO DIPENDENTE, PREVIDENZA E ASSISTENZA.	17
ART.17 - SINISTRI	17
ART.18 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE.....	18
ART.18.1 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE RELATIVAMENTE ALLA GESTIONE DELL'ALLERTA METEO	28
ART.19 - ORDINI DI SERVIZIO	30
ART.20 - INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE.....	30
ART.21 - RAPPRESENTANZA DELL'IMPRESA.....	31
ART.22 - DANNI DI FORZA MAGGIORE	31
PARTE II - QUALITÀ DEI MATERIALI.....	32
ART.23 - MATERIALI IN GENERE	32
ART.24 - ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO.....	33
ART.25 - MATERIALI INERTI	34
ART.26 - ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO	36
ART.27 - ARMATURE PER CALCESTRUZZO.....	36
ART.28 - PRODOTTI DI LEGNO E A BASE DI LEGNO	36
ART.29 - PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE.....	37
ART.30 - PRODOTTI DI PIETRE NATURALI	41
ART.31 - OPERE E STRUTTURE IN CALCESTRUZZO ARMATO.....	41
ART.32 - CONDOTTE	49



ART.33 - OPERE IN LEGNO	51
ART.34 - MATERIALI IN GENERALE.....	52
PARTE III - SPECIFICHE TECNICHE DELLE LAVORAZIONI	54
ART.35 - SCAVI IN GENERE.....	54
ART.36 - RILEVATI E RINTERRI.....	56
ART.37 - MANUTENZIONE DEI RILEVATI	57
ART.38 - FONDAZIONI DIRETTE.....	58
ART.39 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI. BONIFICA DELL'AMIANTO	59
ART.40 - IMPALCATURE E PONTEGGI PROVVISORIALI	61
ART.41 - OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO	63
ART.42 - PALIFICAZIONI.....	74
ART.43 - STRUTTURE IN ACCIAIO	79
ART.44 - OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE	82
ART.45 - SISTEMI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI	85
ART.46 - PAVIMENTAZIONI EDILI	88
ART.47 - DISPOSIZIONI FINALI	94
PARTE IV - NORME DI MISURAZIONE.....	95
ART.48 - SCAVI	95
ART.49 - DEMOLIZIONI	96
ART.50 - RILEVATI O RINTERRI	97
ART.51 - PARATIE E CASSERI.....	97
ART.52 - CONGLOMERATI CEMENTIZI	98
ART.53 - RIEMPIMENTI DI PIETRAMME A SECCO	98
ART.54 - MURATURE IN GENERE.....	98
ART.55 - LAVORI IN METALLI FERROSI.....	99
ART.56 - TUBAZIONI IN GENERE	99
ART.57 - NOLEGGI	101
ART.58 - TRASPORTI	101
ART.59 - MATERIALI A PIE' D'OPERA O IN CANTIERE.....	101
ART.60 - MANO D'OPERA	102
PARTE V - ESECUZIONE DI PROVE E VERIFICHE SU OPERE E MATERIALI.....	102
ART.61 - CONTROLLI REGOLAMENTARI SUL CONGLOMERATO CEMENTIZIO	102
ART.62 - CONTROLLI SUL CALCESTRUZZO FRESCO.....	112
ART.63 - CONTROLLI SUL CALCESTRUZZO IN CORSO D'OPERA	116



PARTE I - DESCRIZIONE LAVORAZIONI

ART.1 - OGGETTO DELL'APPALTO

1. L'appalto, stipulato a misura, consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per i lavori di: **Sistemazione assetto idrogeologico terreno Via Terpi zona retrostante Macelli – 1° lotto.**

2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto.

ART.2 - DEFINIZIONE ECONOMICA DELL'APPALTO

1. L'importo complessivo stimato dei lavori e delle forniture compresi nell'appalto ammonta a € 1.065.278,09 (unmilionesessantacinquemiladuecentosettantotto/09), di cui € 19.233,22 (diciannovemiladuecentotrentatre/22) relativi a oneri della sicurezza ed Euro 25.000,00 (venticinquemila/00) per le opere in economia.

La quota riferita al costo della mano d'opera, dedotta dal prezzario della Regione Liguria anno 2023 aggiornato al 28/12/2022, EURO 338.957,67 (trecentotrentototomilanovecentocinquantasette/67) corrispondente al 31,819% dell'importo lavori.

2. Gli oneri per la sicurezza sono stati determinati ai sensi del punto 4, allegato XV del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.



3. L'ammontare degli oneri per la sicurezza previsti rappresenta la stima dei costi dedicati esclusivamente alla sicurezza sarà liquidato analiticamente a misura sulla base di quanto effettivamente eseguito o sostenuto, rinunciando ad ogni pretesa per quello non attuato.

ART.3 - DEFINIZIONE DELL'OGGETTO DELL'APPALTO

1. Il contratto è stipulato "a misura".
2. Gli elenchi prezzi unitari, soggetti a ribasso, costituiscono gli elenchi dei prezzi unitari contrattuali.
3. Le opere, oggetto dell'appalto, prevedono la sistemazione dell'assetto idrogeologico e opere di consolidamento nella scarpata sita in via Terpi.

ART.4 - QUALIFICAZIONE

Ai fini della qualificazione dell'impresa, per l'esecuzione dei lavori di cui al presente capitolato, si specifica quanto segue:

CATEGORIA prevalente	IMPORTO	%
OS21	819.859,79 €	76,96%
CATEGORIE scorporabili		
OS1	28.573,33 €	2,68%
OG8	203.096,97 €	19,07%
OG13	13.748,00 €	1,29%
	1.065.278,09 €	100,00%



ART.5 - INTERPRETAZIONE DEL PROGETTO

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

ART.6 - DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:

- a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145 per quanto non in contrasto con i contenuti del D.P.R. 207/2010 per le parti ancora in vigore;
- b) il Decreto in data 07 marzo 2018 n. 49 del Ministero Infrastrutture e Trasporti "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e di direttore dell'esecuzione";
- c) il presente capitolato speciale d'appalto;
- d) schema di contratto;
- e) l'elenco prezzi unitari;
- f) tutti gli elaborati progettuali sotto elencati:
- g) cronoprogramma degli interventi;
- h) relazioni specialistiche ed elaborati grafici, in particolare:

ELENCO ELABORATI GRAFICI

Tav 01_E-G_Tec	PLANIMETRIA STATO ATTUALE
Tav 02_E-G_Tec	PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO - SEZIONI DI PROGETTO - PARTICOLARI COSTRUTTIVI
Tav 03_E-G_Tec	REGIMAZIONE DELLE ACQUE BIANCHE E NERE
Tav 04_E-G_Tec	TAVOLA DEI SOTTOSERVIZI
Tav 05_E-G_Tec	CARPENTERIA E ARMATURE - OPERE DI SOSTEGNO
Tav 06_E-G_Tec	SEZIONI DI PROGETTO
Tav 07_E-G_Tec	SEZIONI DI PROGETTO
Tav 08_E-G_Tec	LAYOUT DI CANTIERE



ELENCO DOCUMENTI

R00_E_Elab	Elenco Elaborati
R01_E-Tec	Relazione Tecnico Illustrativa
R02_E-Geol	Relazione Geologica
R03_E-Idra	Relazione Idraulica
R04_E-Calcl	Relazione Strutturale - Geotecnica
R05_E-CAM	Relazione sui CAM
C01_E-CME	Computo Metrico Estimativo
C02_E-AP	Elenco Prezzi e Analisi Nuovi Prezzi
C03_E-QE	Quadro Economico
C04_E-Sic	Piando di Sicurezza e di Coordinamento
C05_E-CSA	Capitolato Speciale d'Appalto
C06_E-PM	Piano di Manutenzione
C07_E-Crono	Cronoprogramma
C08_E-SDC	Schema di contratto

Infine, si richiama il disposto di cui all'art. 99 del R.D. 23 maggio 1924 n. 827 per quanto attiene i documenti summenzionati ma non materialmente allegati al contratto.

ART.7 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

1. La partecipazione alla gara d'appalto equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto.



2. Come disposto all'art. 57, comma 2, del D.Lgs. 36/2023 circa i criteri di sostenibilità energetica e ambientale si applicano, per quanto pertinenti con i requisiti che contraddistinguono la tipologia delle opere del presente appalto, le disposizioni di cui al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 24 dicembre 2015 "Adozione dei Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione e criteri ambientali minimi per le forniture di ausili per l'incontinenza" (Allegato Tecnico 1) e pertanto il predetto decreto per le parti riferibili al presente appalto viene integralmente applicato.

ART.8 - CONSEGNA DEI LAVORI

1. La consegna dei lavori è disciplinata dall'art. 5 del Decreto Ministeriale Infrastrutture e Trasporti in data 07/03/2018 n.49 - "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e di direttore dell'esecuzione" (d'ora innanzi, denominato il Decreto).

2. L'Amministrazione potrà procedere, in caso di urgenza, alla consegna dei lavori sotto le riserve di legge di cui all'art. 17, comma 9, del D.Lgs. 36/2023, restando così inteso che l'Appaltatore si obbliga ad accettare la consegna dei lavori anche nelle more della stipulazione del contratto. Il Direttore dei Lavori indicherà espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente, comprese le opere provvisoriale.

3. Ai sensi dell'art 5, comma 12, del DM 49/2018, nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso dell'esecutore dal contratto per ritardo nella consegna dei lavori attribuibile a causa imputabile alla Stazione Appaltante, l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, nei limiti di quanto stabilito dal presente Capitolato Speciale, in misura non superiore alle seguenti percentuali, calcolate sull'importo netto dell'appalto:

a) 1,00 per cento per la parte dell'importo fino a 258.000 euro;



b) 0,50 per cento per l'eccedenza fino a 1.549.000 euro;

c) 0,20 per cento per la parte eccedente i 1.549.000 euro.

4. All'atto della consegna dei lavori l'appaltatore dovrà aver già consegnato alla Stazione Appaltante la documentazione relativa ai piani di sicurezza previsti D.Lgs. n. 81 del 2008.

ART.9 - PROGRAMMA ESECUTIVO DEI LAVORI DELL'APPALTATORE

1. Entro quindici giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio effettivo dei lavori, l'Appaltatore predispone e consegna alla Direzione Lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, come da art.1 comma 1 lettera f) del Decreto, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Tale programma deve riportare, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione, nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Detto programma deve essere coerente con il programma predisposto dalla Stazione Appaltante, con l'offerta tecnica presentata in sede di gara e con le obbligazioni contrattuali e deve essere approvato dalla Direzione Lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la Direzione Lavori si sia pronunciata, il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.

2. Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione Appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:

A) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;



- B) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi, le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
- C) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione Appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere. A tal fine, non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione Appaltante, o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori, intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione Appaltante;
- D) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- E) qualora sia richiesto dal Coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il Piano di Sicurezza e di Coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato;
- F) Qualora l'Appaltatore non abbia ottemperato a quanto sopra entro 10 giorni dalla richiesta scritta della Direzione lavori, sarà applicata la stessa penale giornaliera prevista dallo Schema di Contratto per il ritardo sull'ultimazione dei lavori;
- G) Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni 240 (duecentoquaranta) naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna lavori.



ART.10 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI

La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata ai sensi del Decreto DM 49/2018- Titolo II capo IV – Controllo Amministrativo Contabile.

ART.11 - VALUTAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA

1. Per i lavori in economia verranno applicati i costi della mano d'opera desunti, per gli operai edili, dalla tabella periodica pubblicata dall'Associazione dei Costruttori Edili della Provincia di Genova, aumentati del 15% per spese generali e di un ulteriore 10% per utili dell'impresa, per una percentuale complessiva del 26,50%; per gli operai si farà riferimento al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2023.
2. Tali prezzi comprendono ogni spesa per fornire gli operai delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuali di cui all'art. 18, comma 1, lett. d) del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, per il loro nolo e manutenzione, per l'assistenza e sorveglianza sul lavoro, per l'illuminazione del cantiere, per assicurazioni e contributi sociali ed assistenziali, per ferie ed assegni familiari e per ogni altro onere stabilito per legge a carico del datore di lavoro.
3. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera e noli, sono liquidati con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente sulla quota delle spese generali ed utili (26,50%).
4. I prezzi dei materiali e dei noli saranno desunti dal Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2023 al lordo del ribasso offerto in sede di gara.



5. Dette prestazioni verranno inserite in contabilità nell'acconto immediatamente successivo la loro esecuzione e/o somministrazione.

ART.12 - VARIAZIONI AL PROGETTO E CORRISPETTIVO

Qualora il Comune di Genova, richiedesse e ordinasse modifiche o varianti in corso d'opera, fermo restando il rispetto delle condizioni e della disciplina di cui all'art. 189 del D.Lgs.36/2023, le stesse saranno concordate e successivamente liquidate ai prezzi di contratto, ma se comportano lavorazioni non previste o si debbono impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si procederà alla formazione di “nuovi prezzi”, come disposto dall' art. 8 comma 5 del Decreto.

I nuovi prezzi sono determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'esecutore, ed approvati dal responsabile del progetto. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, essi sono approvati dalla stazione appaltante su proposta del responsabile del progetto prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori.

Se l'esecutore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'esecutore non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.

ART.13 - CONTESTAZIONI E RISERVE

1. L'esecutore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del Direttore dei Lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
2. Il registro di contabilità deve essere firmato dall'appaltatore, con o senza riserve, nel giorno che gli vien presentato, in occasione di ogni stato di avanzamento.



3. Nel caso in cui l'appaltatore non firmi il registro è invitato a farlo entro il termine perentorio di 15 giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne farà espressa menzione nel registro.
4. Se l'appaltatore ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non sia possibile al momento della formulazione della stessa, egli deve, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, esplicitare la riserva, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità.
5. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere, a pena di inammissibilità, la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.
6. Le riserve devono essere iscritte, a pena di decadenza sul primo atto di appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non riconfermate sul conto finale si intendono abbandonate. Nel caso che l'appaltatore non abbia firmato il registro, nel termine come sopra prefissogli, oppure, avendolo firmato con riserva, non abbia poi esplicitato le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, si avranno come accertati i fatti registrati, e l'appaltatore decadrà dal diritto di far valere in qualunque tempo e modo, riserve o domande che ad essi si riferiscano.
7. Il Direttore dei Lavori dovrà, entro i successivi quindici giorni, scrivere nel registro le proprie controdeduzioni motivando.



ART.14 - NORME DI SICUREZZA

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. Le norme per l'installazione di impianti di cantiere, dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici, etc. devono essere conformi ai sensi del D.P.R. 462 del 2001 e del D.M. 37 del 2008.
3. È obbligo dell'Impresa esecutrice trasmettere alla Stazione Appaltante, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavori effettuate all'Inps, all'Inail e alla Cassa edile, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. È fatto obbligo all'Impresa, altresì, di trasmettere quant'altro richiesto dalla Direzione dei Lavori o dal RUP ai fini del rispetto degli obblighi previsti dalla normativa vigente o dal presente Capitolato Speciale.
4. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
5. L'Amministrazione appaltante fornirà, ai sensi dell'art. 90 del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, nonché il fascicolo informativo.
6. È obbligo dell'impresa appaltatrice attenersi alle disposizioni del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 nonché a quelle impartite dal Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la realizzazione dell'opera designato ai sensi del terzo comma



dell'art. 90 del medesimo D. Lgs. Nel rispetto di tali norme i suddetti obblighi valgono anche per le eventuali imprese subappaltatrici.

7. In conformità all'art. 100, comma 5, del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'impresa appaltatrice può presentare, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e di Coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.
8. Entro il medesimo termine di cui sopra, l'appaltatore deve redigere e consegnare alla Civica Amministrazione, il Piano Operativo di Sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Detto piano farà parte integrante del contratto di appalto.
9. Il direttore tecnico del cantiere (che dovrà risultare indicato anche sui cartelli di cantiere) è responsabile del rispetto dei piani da parte di tutte imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
10. Le imprese esecutrici devono comunque, nell'esecuzione dei lavori di qualsiasi genere, adottare tutti gli accorgimenti più idonei per garantire la tutela della salute e la sicurezza degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché evitare danni ai beni pubblici e privati, secondo quanto disposto dalla vigente normativa.
11. Resta inteso che ogni più ampia responsabilità ricadrà sull'appaltatore, il quale dovrà pertanto provvedere ai risarcimenti del caso, manlevando la Civica Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori, da ogni responsabilità.



12. È fatto obbligo all'impresa di lasciare il libero accesso al cantiere ed il passaggio nello stesso per l'attività di vigilanza ed il controllo dell'applicazione delle norme di legge e contrattuali sulla prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro ai componenti del comitato paritetico territoriale costituito a norma del contratto nazionale del lavoro e del contratto integrativo per la circoscrizione territoriale della Provincia di Genova.

13. L'Appaltatore medesimo deve fornire tempestivamente al Coordinatore per la Sicurezza nella fase esecutiva gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 7, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere, ovvero i processi lavorativi utilizzati.

ART.15 - SUBAPPALTI

1. Onde consentire una corretta e tempestiva esecuzione dei lavori possibilmente senza interruzioni o sospensione degli stessi, ai fini del rilascio dell'autorizzazione entro i termini previsti dall'art. 119 del D.Lgs. 36/2023, l'Impresa si obbliga, all'atto della presentazione dell'istanza di subappalto, a presentare la seguente documentazione.

A) Copia del contratto di subappalto dal quale emerga, tra l'altro, che il prezzo praticato dall'Impresa esecutrice di tali lavori non superi il limite indicato dall'art. 119, comma 2, del D.Lgs. 36/2023. A tal fine per ogni singola attività affidata in subappalto dovrà essere precisato il prezzo pattuito nel contratto d'appalto, comprensivo del costo per gli oneri della sicurezza espressamente evidenziati, rispetto ai quali il subappaltatore non dovrà praticare alcun ribasso. La stazione appaltante, ai sensi dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., verifica che nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle Imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori sia inserita, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di



tracciabilità dei flussi finanziari. Le transazioni devono essere eseguite tramite lo strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di incasso o di pagamento idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni.

B) Attestazione S.O.A. dell'Impresa subappaltatrice, oppure, per i lavori di importo pari o inferiore a 150.000,00 Euro, documentazione a comprova dei requisiti di cui all'art. 90 del Regolamento.

C) Dichiarazione sostitutiva resa dal rappresentante dell'Impresa subappaltatrice secondo l'apposito modulo predisposto dal Comune di Genova, ritirabile presso l'ufficio del RUP.

2. Dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione al subappalto decorrono trenta giorni, oppure quindici, nel caso di subappalti di importo inferiore al 2% (dueper cento) dell'importo del contratto d'appalto, oppure inferiori a 100.000,00 Euro, perché la Stazione Appaltante autorizzi o meno il subappalto. Tale termine può essere prorogato una volta sola se ricorrono giustificati motivi; tra i giustificati motivi potrebbe essere compresa l'incompletezza della documentazione presentata a corredo della domanda di autorizzazione al subappalto. I lavori oggetto di subappalto non potranno avere inizio prima dell'autorizzazione da parte del Comune di Genova, ovvero della scadenza del termine previsto al riguardo dall'articolo 119, comma 16, del D.Lgs. 36/2023, senza che l'Amministrazione abbia chiesto integrazioni alla documentazione presentata o ne abbia contestato la regolarità.

3. Qualora l'istanza di subappalto pervenga priva di tutta o di parte della documentazione richiesta, il Comune non procederà al rilascio dell'autorizzazione e provvederà a contestare la carenza documentale all'Impresa appaltatrice. Si evidenzia che, in tale circostanza, eventuali conseguenti sospensioni dei lavori saranno attribuite a negligenza dell'Impresa appaltatrice medesima e pertanto non potranno giustificare proroghe al termine



finale di esecuzione dei lavori, giustificando invece l'applicazione, in tal caso, delle penali contrattuali.

ART.16 - ADEMPIMENTI IN MATERIA DI LAVORO DIPENDENTE, PREVIDENZA E ASSISTENZA.

1. L'Appaltatore è obbligato ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori; essa è altresì responsabile.
2. In solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto. Esso s'impegna a trasmettere al Comune, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti Previdenziali, inclusa la Cassa Edile Genovese, ove necessario, Assicurativi e Antinfortunistici.
3. L'Appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, inclusa la Cassa Edile Genovese ove richiesta, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 119 del D.Lgs. 36/2023.

ART.17 - SINISTRI

1. L'Appaltatore non può pretendere indennizzi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o di forza maggiore. Sono considerati danni causati da forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni.
2. L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione. Nessun indennizzo sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere.



Resteranno inoltre a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti dalle opere provvisorie, dalle opere non ancora misurate o ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili o di ponti di servizio e, in generale, di quanto altro occorra all'esecuzione piena e perfetta dei lavori. Questi danni dovranno essere denunciati immediatamente ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni da quello dell'evento. L'Appaltatore non potrà, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti.

3. L'indennizzo per quanto riguarda i danni alle opere è limitato all'importo dei lavori necessari per le occorrenti riparazioni, valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto

ART.18 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Per la partecipazione alla gara d'appalto di cui al presente Capitolato Speciale, non è riconosciuto alcun compenso, né rimborso spese.

2. L'Appaltatore dovrà provvedere a quanto segue, restando inteso che gli oneri conseguenti si intendono compensati e quindi ricompresi nel corrispettivo contrattuale, fatto salvo quanto già valutato in materia di sicurezza:

a) alla esecuzione di rilievi, indagini, saggi e quanto altro occorrente e

propedeutico alla formulazione dell'offerta;

b) alla formazione del cantiere adeguatamente attrezzato e recintato in relazione

alla natura dell'opera e in conformità alle vigenti disposizioni in materia;



- c) ad ottenere la concessione dei permessi per occupazione temporanea di suolo pubblico, rottura suolo e per passi carrabili, concessioni e autorizzazioni che saranno rilasciate a titolo gratuito;
- d) ad ottenere autorizzazione anche in deroga ai limiti massimi di esposizione al rumore di cui al DPCM 1 marzo 1991 e s.m.e i., nonché ogni altra autorizzazione o concessione necessaria per la realizzazione dell'opera ed a corrispondere le tasse ed i diritti relativi;
- e) alla conservazione del traffico nelle zone interessate dai lavori secondo le disposizioni della Direzione Lavori e del Comando della Polizia Municipale;
- f) alle opere provvisionali ordinate dalla Direzione Lavori per garantire la continuità dei pubblici servizi, inclusi quelli d'emergenza, e del transito dei veicoli e dei pedoni.
- g) ai rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del Direttore dei Lavori o dal RUP o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio, di tutte le utenze pubbliche e private in sottosuolo e/o soprassuolo interessanti le opere in oggetto, intendendosi a completo carico dell'Appaltatore medesimo gli eventuali spostamenti, ricollocazioni, opere provvisionali e/o definitive, comunque strutturate ed eseguite, necessari per l'eliminazione delle interferenze determinate dall'esecuzione dei lavori oggetto d'appalto, nonché ogni onere e danno dipendenti dalle utenze o a queste provocati;
- h) alla segnalazione e delimitazione diurna e notturna dei lavori e degli ingombri sulle sedi stradali nel rispetto del D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 "Nuovo codice della Strada" e dal D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 "Regolamento per l'esecuzione del



Nuovo Codice della Strada" e loro successive modificazioni ed integrazioni;

- i) ad operare e predisporre armature di sostegno e di contenimento in maniera e quantità tale da garantire la sicurezza delle opere, in quanto l'Appaltatore è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi e delle strutture e fabbricati esistenti in prossimità degli stessi;
- j) alla fornitura di tutto il personale idoneo, nonché degli attrezzi e strumenti necessari per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori;
- k) alla fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nonché delle opere ultimate nel numero che di volta in volta sarà indicato dalla Direzione Lavori;
- l) alla pulizia giornaliera del cantiere anche ai fini antinfortunistici, compreso lo smaltimento di imballaggi e simili;
- m) al lavaggio accurato giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;
- n) al mantenimento dell'accesso al cantiere, al libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite od in costruzione per le persone addette a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, nonché per le persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante;
- o) ad assicurare, su richiesta della Direzione Lavori, l'uso parziale o totale, da parte delle imprese o persone di cui al precedente comma, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il



tempo occorrente all'esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di ditte, senza che l'appaltatore possa pretendere compenso alcuno. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione, verrà contabilizzata in economia. L'Amministrazione appaltante si riserva altresì di affidare a soggetti terzi la realizzazione, manutenzione e sfruttamento pubblicitario dei teli di copertura dei ponteggi.

p) al ricevimento in cantiere, scarico e trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione Lavori. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione, verrà contabilizzata in economia.

q) alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali, forniture ed opere escluse dal presente appalto, ma provviste od eseguite da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni, che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali forniti ed ai lavori compiuti da altre ditte, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore;

r) all'uso anticipato delle opere su richiesta della Direzione Lavori, senza che l'appaltatore abbia per ciò diritto a speciali compensi. Esso potrà però richiedere che sia constatato lo stato delle opere stesse per essere garantito dagli eventuali danni che potessero derivargli.

s) alla completa e generale pulizia dei locali e/o dei siti oggetto di intervento, durante il corso dei lavori, in corrispondenza di eventuali consegne anticipate e comunque a lavori ultimati;



- t) a dare la possibilità ai vari Enti gestori delle utenze presenti in sottosuolo (fognarie, acquedottistiche, gas, Enel, telecomunicazioni) di eseguire lavorazioni sulle proprie reti nell'ambito del cantiere;
- u) a tenere conto delle posizioni in sottosuolo dei sottoservizi indicati nelle planimetrie di massima fornite dagli Enti e dovrà quindi eseguire gli scavi con cautela considerando possibili difformità da quanto rappresentato sugli elaborati grafici; pertanto nel caso di danni causati alle condotte e relative interruzioni non potrà esimersi dal risponderne;
- v) a garantire sempre la sicurezza dei percorsi pedonali e di quelli carrabili per l'approvvigionamento delle attività produttive e commerciali;
- w) a fare campionature di tutte le lavorazioni che verranno eseguite;
- x) a mantenere ed adeguare anche momentaneamente le condotte degli impianti comunali o dichiarati tali dalla Direzione Lavori;
- y) a sgomberare completamente il cantiere da materiali, mezzi d'opera e impianti di sua proprietà o di altri, non oltre 15 gg dal verbale di ultimazione dei lavori;
- z) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
- aa) al risarcimento di eventuali danni a cose e/o persone causati durante i lavori considerato quanto già espresso al precedente art. 16;
- bb) al rifacimento/ripristino/sostituzione, a sua cura e spese, di tutto ciò non dichiarato idoneo da parte della D.L. (danni dovuti a negligenze e/o inadempienze, causati a materiali forniti e a lavori compiuti da altre ditte);



cc) alla fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nonché delle opere ultimate nel numero che di volta in volta sarà indicato dalla Direzione Lavori;

dd) alla pulizia giornaliera, anche ai fini antinfortunistici, del cantiere, dei locali e dei manufatti in costruzione, delle vie di transito del cantiere, dei locali destinati alle maestranze e alla Direzione dei Lavori, compreso lo sgombero e smaltimento di imballaggi, materiali di rifiuto e simili anche se lasciati da altre Ditte;

ee) alla presentazione di progetti di opere ed impianti nonché delle eventuali varianti che si rendessero necessarie per inadempienze dell'appaltatore, alla istruzione delle pratiche relative da presentare all'INAIL, alla A.S.L. competente, al Comando Vigili del Fuoco, ed all'esecuzione di lavori di modifica e/o varianti richieste, sino al collaudo delle opere ed impianti con esito positivo.

ff) ai pagamenti di compensi all'INAIL, alla A.S.L. competente, al Comando Vigili del Fuoco, relativi a prestazioni per esame suppletivo di progetti o visite di collaudo ripetute, in esito a precedenti verifiche negative causate da inadempienze dell'appaltatore.

gg) ad ogni onere per il rilascio delle “dichiarazioni di conformità”, per gli impianti tecnici oggetto di applicazione del Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico n. 37 del 22 gennaio 2008 ed in genere per ogni “dichiarazione di conformità” obbligatoria per le opere eseguite;

hh) a operare sugli impianti elettrici secondo le norme CEI 11/27;

ii) ad attestare, ad ultimazione di lavori, con apposita certificazione sottoscritta da tecnico abilitato, l'esecuzione degli impianti elettrici non ricadenti nell'oggetto di applicazione del D.M. 37/2008 in conformità alla legge 1 Marzo 1968 n. 186;

jj) a denunciare, ove previsto dal D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'impianto di terra, l'impianto di protezione contro le scariche atmosferiche, di edifici e di grandi masse



metalliche, all'INAIL, provvedendo all'assistenza tecnica, ai collaudi relativi, fino all'ottenimento di tutte le certificazioni o verbali di cui l'opera necessita;

kk) al lavaggio accurato giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;

ll) al mantenimento dell'accesso al cantiere, al libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite od in costruzione per le persone addette a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, nonché per le persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante;

mm) provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, scarico e trasporto nei luoghi di deposito situati nell'interno del cantiere, o a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione Lavori, alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali, forniture ed opere escluse dal presente appalto ma previste o eseguite da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni, che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali forniti ed ai lavori compiuti da altre ditte, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione verrà contabilizzata in economia.

nn) alla redazione di elaborati grafici, sottoscritti da tecnici abilitati, illustranti lo stato finale dell'opera nelle sue componenti architettoniche, strutturali, ed impiantistiche (di detti elaborati saranno fornite tre copie cartacee ed una copia su supporto magnetico con file formato pdf);

oo) alla manutenzione e buona conservazione dei lavori eseguiti, con particolare riferimento degli impianti sino al collaudo;

pp) alla realizzazione di tutti gli interventi che si rendessero necessari in relazione alla entrata in funzione di impianti la cui realizzazione e/o modifica e/o sostituzione sia prevista



nell'ambito delle opere appaltate, al fine di garantirne il relativo corretto funzionamento nonché l'utilizzo da parte dell'utenza e l'accettazione da parte dell'Ente Gestore;

qq) a concordare con gli enti preposti, prima e/o durante i lavori, la posa delle condotte per l'impianto dell'illuminazione pubblica e per lo smaltimento acque bianche;

rr) al rifacimento/ripristino/sostituzione, a sua cura e spese, di tutto ciò non dichiarato idoneo da parte della D.L. (danni dovuti a negligenze e/o inadempienze, causati a materiali forniti e a lavori compiuti da altre ditte);

ss) a provvedere, a sua cura e spese, allo spostamento di eventuali pannelli pubblicitari, fioriere, dissuasori, etc. oltre a quanto già previsto negli elaborati progettuali;

tt) a spostare, a sua cura e spese, i contenitori dell'AMIU presenti nelle vie e nelle piazze interessate dai lavori tutte le volte che la D.L. ne farà richiesta;

uu) in caso di richiesta della Civica Amministrazione, l'appaltatore sarà obbligato ai seguenti oneri particolari: sospensione dei lavori nel periodo compreso tra la festa dell'Immacolata Concezione e l'Epifania in occasione delle festività natalizie, con l'obbligo di ultimazione e messa in sicurezza dei tratti di pavimentazione stradale/pedonale già interessati dai lavori;

vv) qualora l'impresa non disponga già di un "Registro dei getti di conglomerato cementizio", nell'ambito dei documenti utili alla certificazione di qualità da parte del SINCERT, l'impresa stessa dovrà tenere apposito documento sul quale annotare data del getto, parte d'opera, quantità, tipo di cemento e resistenza, slump, riferimento del prelievo ed eventuali annotazioni, anche al fine di garantire una pronta rintracciabilità dei getti stessi e la loro associazione alla parte di opera;

ww) la redazione dei calcoli o dei disegni d'insieme e di dettaglio per tutte le opere provvisorie eventualmente occorrenti e che necessitino di verifica statica, redatti da un



ingegnere od architetto iscritto al rispettivo ordine professionale; l'approvazione del progetto da parte del Direttore dei Lavori non solleva l'Appaltatore, il Progettista ed il Direttore del cantiere, per le rispettive competenze, dalla responsabilità relativa alla stabilità delle opere;

xx) i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, l'approntamento delle opere provvisorie necessarie all'esecuzione dei lavori ed allo svolgimento degli stessi in condizioni di massima sicurezza, l'eventuale inghiaamento e la sistemazione delle sue viabilità in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei mezzi e delle persone addette ai lavori tutti;

yy) la conservazione e la custodia nel competente ufficio di direzione lavori dei provini e dei campioni dei materiali impiegati nella costruzione dell'opera, munendoli di suggelli a firma del Direttore dei Lavori nei modi più adatti a garantirne l'autenticità;

zz) l'esecuzione delle prove di qualificazione, caratterizzazione e accettazione sulle risultanze da smaltire a discarica o a impianto di trattamento e riciclaggio, qualora richieste dalle discariche o dagli impianti stessi;

aaa) la produzione di tutte le certificazioni di garanzia, di qualità e di prova previsti dalla legge di qualsiasi materiale o manufatto prefabbricato impiegati in opera;

bbb) all'immediata attivazione presso gli Enti erogatori o gestori di pubbliche utenze (ASTER, Enel, IRETI, Mediterranea delle Acque, Telecom), per il coordinamento delle attività necessarie allo spostamento di utenze o alla risoluzione delle interferenze comportate dall'attività di cantiere;

ccc) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori; l'Appaltatore è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi e delle strutture e fabbricati esistenti in prossimità degli



stessi e dovrà di conseguenza, previa redazione di specifici stati di consistenza dei predetti immobili redatti da professionisti abilitati in contraddittorio con i proprietari ed alla presenza di personale incaricato dalla Direzione Lavori, operare e predisporre armature di sostegno e di contenimento in maniera e quantità tale da garantire la sicurezza delle opere;

ddd) ad assicurare, sempre e comunque per l'intero tratto di corso d'acqua interessato dai lavori e/o dalle aree di cantiere, il mantenimento di sezioni di deflusso almeno equivalenti a quelle esistenti prima dell'avvio dei lavori. Le modalità per la formazione di eventuali canali provvisionali e opere propedeutiche alla esecuzione di lavorazioni in alveo (il cui ripristino, anche ripetuto nel tempo, a seguito del verificarsi di portate di piena, deve intendersi compensato e quindi ricompreso nel corrispettivo contrattuale, fatto salvo quanto già valutato in materia di sicurezza) dovranno essere preventivamente concordate con il competente ufficio (Area 06 – Pianificazione di Bacino e Difesa del Suolo) della Regione Liguria. Non appena ultimate tali lavorazioni, l'Appaltatore dovrà provvedere con tutta sollecitudine a riattivare la piena sezione d'alveo;

eee) l'Appaltatore dovrà altresì curare che, per effetto delle opere di convogliamento e smaltimento delle acque bianche e nere, non derivino danni a terzi; in ogni caso egli è tenuto a sollevare la stazione appaltante da ogni spesa per compensi che dovessero essere pagati e liti che avessero ad insorgere. Dovrà altresì curare l'esaurimento delle acque superficiali, di infiltrazione o sorgive, per qualunque altezza di battente da esse raggiunta, concorrenti nel sedime di imposta delle opere di cui trattasi, nonché l'esecuzione di opere provvisionali per lo sfogo e la deviazione preventiva di esse dal sedime medesimo, dalle opere e dalle aree di cantiere;

fff) alla conservazione e consegna all'Amministrazione appaltante degli oggetti di valore intrinseco, archeologico o storico che eventualmente si rinvenissero durante l'esecuzione dei lavori.



ggg) all'uso di filtri per il trattenimento delle polveri montati sulle attrezzature di perforazione in particolare per le lavorazioni in prossimità degli edifici di civile abitazione prossimi all'area di cantiere;

hhh) a concordare con la Polizia Municipale e con il Settore Mobilità e traffico del Comune di Genova le modalità per il trasporto degli eventuali manufatti ingombranti o la movimentazione dei mezzi operativi fuori sagoma e ad assumersi i relativi oneri;

iii) ad elaborare un piano di monitoraggio del rumore per tutta la durata dei lavori;

jjj) a localizzare gli impianti fissi e le aree per le lavorazioni più rumorose alla massima distanza possibile da ricettori sensibili;

kkk) a localizzare le aree di stoccaggio di materiali inerti potenzialmente polverulenti al riparo da vento e lontano dalle aree di transito dei veicoli di trasporto, a bagnare costantemente i cumuli e a coprirli con teloni.

III) TUTTI GLI ONERI RELATIVI AL COLLAUDO DELLE OPERE SONO A CARICO DELL'APPALTATORE.

mmm) A REDIGERE UN ACCURATO STATO DI CONSISTENZA SUGLI IMMOBILI CIRCOSTANTI L'AREA DELL'INTERVENTO (CIVV. 18A e 20) PER DESCRIVERE IN MANIERA PUNTUALE E COMPLETA IL LORO STATO DI CONSERVAZIONE ANTECEDENTE L'INIZIO DEI LAVORI OGGETTO DEL PRESENTE APPALTO.

ART.18.1 - ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'APPALTATORE RELATIVAMENTE ALLA GESTIONE DELL'ALLERTA METEO

L'Appaltatore dovrà provvedere a quanto segue, restando inteso che gli oneri conseguenti si intendono compensati e quindi ricompresi nel corrispettivo contrattuale, fatto salvo quanto già valutato in materia di sicurezza:

- a stabilire, prima dell'inizio dei lavori e durante tutta la durata degli stessi, un contatto



continuativo ed ininterrotto con il sito internet del sistema di previsione idrometeorologico della Regione Liguria che produce giornalmente bollettini previsionali. Tale Ente, autorizzato a rilasciare informazioni sulle condizioni dei corsi d'acqua, è in grado di fornire, in relazione all'evoluzione delle condizioni meteorologiche, il relativo grado di allerta e conseguentemente tutte le misure precauzionali da adottare sia in occasione dei lavori all'interno dell'alveo sia per quelli all'esterno nel caso di eventi di piena straordinaria. E' obbligo a carico dell'Appaltatore e non è causa di maggiori oneri o di richieste di maggiori tempi contrattuali, sospendere i lavori e mettere in sicurezza il cantiere per tutta la durata dei periodi di "Allerta Gialla" e "Allerta Arancione" e "Allerta Rossa" di cui agli avvisi emessi dalla Regione Liguria – Dipartimento della Protezione Civile mediante il sopra citato sito internet. Nell'ipotesi che nel periodo indicato nel cronoprogramma per l'esecuzione dei lavori in alveo si verificano condizioni di possibile piena (e quindi l'emissione dei predetti messaggi di "Allerta Gialla" e "Allerta Arancione" e "Allerta Rossa"), le lavorazioni saranno obbligatoriamente sospese e traslate nel tempo al cessare delle condizioni di pericolo. In tali eventualità è onere dell'Appaltatore provvedere inoltre a tutte quelle misure di prevenzione e messa in sicurezza del cantiere tali da scongiurare ulteriori danni. In particolare non dovranno rimanere in alveo macchinari, materiali ed ostacoli fissi che possano creare barriere al defluire dell'evento di piena. Per tutti gli oneri derivanti dalla sospensione delle attività in alveo causa il manifestarsi del pericolo di piena e quindi alla possibilità di eseguire i lavori in più fasi rispetto al programma dei lavori, all'Appaltatore non viene riconosciuto alcun onere aggiuntivo oltre a quelli già compensati con i prezzi d'appalto;

- alla progettazione, realizzazione, gestione e manutenzione di un sistema di monitoraggio da installare nel tratto dell'intervento, in almeno una sezione del bacino idrografico del torrente stesso ad integrazione e sussidio dei sistemi di allerta meteo regionale e comunale, un sistema di monitoraggio ed allerta locale gestito direttamente dall'Appaltatore. Il sistema di monitoraggio ed allerta di cui trattasi dovrà consentire, attraverso un sistema di monitoraggio multisensore, di rendere evidente all'Appaltatore, nonché alla Direzione Lavori, l'instaurarsi di condizioni di pericolo in alveo consentendo allo stesso di adottare le necessarie misure di salvaguardia qualora le condizioni meteoidrologiche risultino avverse. In particolare,



il sistema predetto consentirà di allontanare mezzi e personale in concomitanza del superamento di soglie, prestabilite con la Direzione Lavori, di battente idraulico instauratesi in alveo o di intensità di pioggia. Il sistema di monitoraggio ed allerta dovrà essere strutturato in maniera tale da consentire alla Direzione Lavori, tramite una postazione internet, di connettersi al sistema stesso attraverso specifiche password e monitorare in tempo reale lo stato dell'alveo. Al fine di seguire l'evoluzione dei fenomeni di precipitazione intensi predisponendo idonee e conseguenti azioni in cantiere, il Direttore di Cantiere (o suo delegato) dovrà monitorare costantemente la variazione delle grandezze acquisite dal sistema descritto.

ART.19 - ORDINI DI SERVIZIO

Gli ordini di servizio sono disciplinati dall'art. 17 del Decreto Ministeriale Infrastrutture e Trasporti in data 07/03/2018 n.49 - "Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e di direttore dell'esecuzione"

ART.20 - INDEROGABILITÀ DEI TERMINI DI ESECUZIONE

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione: a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua; b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione; c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa; e) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili; f) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato o dal capitolato generale d'appalto; g) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti



degli stessi soggetti; h) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese fornitrici, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione Appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione Appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.

3. Le cause di cui ai punti elenco 1 e 2 non possono essere invocate nemmeno per la richiesta di proroghe o di sospensione dei lavori.

ART.21 - RAPPRESENTANZA DELL'IMPRESA

1. Qualora l'Appaltatore non possa risiedere in località posta nella zona nella quale ricadono i lavori affidati con il presente contratto, dovrà tuttavia tenervi in permanenza un rappresentante il cui nome e il cui domicilio dovranno essere notificati alla Direzione dei Lavori.

2. Tale rappresentante dovrà avere le capacità, la delega e l'incarico di ricevere ordini dalla Direzione dei Lavori e di dare immediata esecuzione agli ordini stessi.

ART.22 - DANNI DI FORZA MAGGIORE

1. Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni.

2. L'appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione. Nessun compenso sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la



negligenza dell'appaltatore o dei suoi dipendenti; resteranno inoltre a totale carico dell'appaltatore i danni subiti dalle opere provvisionali, dalle opere non ancora misurate o ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili o di ponti di servizio e, in generale, di quanto altro occorra all'esecuzione piena e perfetta dei lavori. Questi danni dovranno essere denunciati immediatamente ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni da quello dell'avvenimento. L'appaltatore non potrà, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti.

3. Il compenso per quanto riguarda i danni alle opere è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione, valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto.

PARTE II - QUALITÀ DEI MATERIALI

Oltre ai seguenti articoli specifici, si richiamano integralmente i capitoli del Capitolato del Comune di Genova:

- D Materiali e prodotti per uso strutturale
- D Materiali per opere di completamento

ART.23 - MATERIALI IN GENERE

I materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio e senza difetti di sorta, lavorati secondo le migliori regole d'arte e provenienti dalle più accreditate fabbriche, ecc. Dovranno inoltre, essere forniti in tempo debito in modo da assicurare l'ultimazione dei lavori nel termine assegnato. L'impresa è tenuta a sottoporre i campioni di materiali all'esame della Direzione dei Lavori che giudicherà sulla loro accettabilità o meno determinando, se del caso, il modello a cui dovrà uniformarsi l'intera provvista.

I materiali i cui campioni siano stati rifiutati dalla Direzione Lavori dovranno immediatamente, ed a spese esclusivamente dell'Impresa, asportarsi dal Cantiere; l'Impresa sarà inoltre tenuta a sostituirli, senza che ciò possa darle alcun pretesto circa il prolungamento



del tempo fissato per l'ultimazione dei lavori.

Anche i materiali in cantiere non si intendono, per questo solo accettabili; la facoltà di rifiutarli persisterà anche dopo il loro collocamento in opera, qualora risultassero difettosi.

In questo caso i lavori, dietro semplice ordine della Direzione dovranno essere rifatti e l'Impresa, soggiacendo a tutte le spese di rifacimento, riceverà il pagamento del solo lavoro eseguito secondo le condizioni del contratto.

La scelta di un tipo di materiale nei confronti di un altro o fra diversi tipi dello stesso materiale, sarà fatta di volta in volta, in base al giudizio del Direttore dei Lavori.

ART.24 - ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, GESSO

Acqua

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

Calci

Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 6 maggio 1965, n. 595 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici) nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 (Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche).

Cementi e agglomerati cementizi

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 6 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 (Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi) e successive modifiche.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 6 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972, e se utilizzati per confezionare il



conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori ufficiali ivi previsti.

Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

ART.25 - MATERIALI INERTI

Per conglomerati cementizi e per malte

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti acceleranti; antigelo-superfluidificanti.

Per le modalità di controllo ed accettazione il RL potrà far eseguire prove o accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri del cap 13.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. attuativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086.

Per opere stradali

Le ghiaie da impiegarsi per formazione di massicciate stradali dovranno essere costituite da elementi omogenei derivati da rocce durissime di tipo costante, e di natura consimile fra loro,



escludendosi quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica o sfaldabili facilmente, o gelide o rivestite di incrostazioni.

Il pietrisco, il pietrischetto e la graniglia, secondo il tipo di massiccata da eseguire, dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, alla abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo: e dovranno essere scevri di materie terrose, sabbia o comunque materie eterogenee.

Le rocce marnose dovranno corrispondere alle norme di cui al Fascicolo n. 4 - Ed.

1953 del CNR; mentre i ghiaietti per pavimentazione alla "Tabella U.N.I. 2710".

Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- pietrisco da 40 a 71 mm ovvero da 40 a 60 mm se ordinato, per la costruzione dimassicciate all'acqua cilindrate;
- pietrisco da 25 a 40 mm (eccezionalmente da 15 a 30 mm granulometria nonunificata) per la esecuzione di ricarichi di massicciate e per i materiali di costipamento di massicciate (mezzanello);
- pietrischetto da 15 a 25 mm per esecuzione di ricarichi di massicciate perconglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni, e pietrischetti bitumati;
- graniglia normale da 5 a 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, stratosuperiore di conglomerati bituminosi;
- graniglia minuta da 2 a 5 mm d'impiego eccezionale e previo specifico consenso della Direzione dei lavori per trattamenti superficiali; tale pezzatura di graniglia, ove richiesta, sarà invece usata per conglomerati bituminosi.

Gli aggregati grossi non dovranno essere di forma allungata o appiattita (lamellare).

Detrito di cava o tout-venant di cava o di frantoio



Quando per gli strati di fondazione della sovrastruttura stradale sia disposto di impiegare detriti di cava, il materiale deve essere in ogni caso non suscettibile all'azione.

Dal punto di vista granulometrico non sono necessarie prescrizioni specifiche per i materiali teneri (tufi, arenarie) in quanto la loro granulometria si modifica e si adegua durante la cilindratura; per materiali duri la granulometria dovrà essere assortita in modo da realizzare una minima percentuale dei vuoti.

ART.26 - ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 17 gennaio 2018 (Norme tecniche per le costruzioni) e nei D.M. 17 gennaio 2018 e circolare esplicativa, ove non in contrasto con il predetto D.M.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2.

ART.27 - ARMATURE PER CALCESTRUZZO

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo dell'art. 21 della legge 5 novembre 1971, n. 1086 (D.M. 17 gennaio 2018, Norme tecniche per le costruzioni) e relative circolari esplicative.

È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

ART.28 - PRODOTTI DI LEGNO E A BASE DI LEGNO

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivanti dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso.



Il RL, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente Capitolato ed alle prescrizioni del progetto.

ART.29 - PRODOTTI PER IMPERMEABILIZZAZIONE

Si intendono prodotti per impermeabilizzazione quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato, designate descrittivamente in base: al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.); al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.); al materiale di finitura della faccia superiore (esempio poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.); al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere non tessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.);
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua. Si designano descrittivamente come segue: mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico; asfalti colati; malte asfaltiche; prodotti termoplastici; soluzioni in solvente di bitume; emulsioni acquose di bitume; prodotti a base di polimeri organici.

- Membrane

In relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati



sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle prescrizioni delle norme UNI 8178 e UNI 8629.

I tipi sono:

- membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare alla norma UNI 9380;
- membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono rispondere alle norme UNI 9168, UNI 9380 e UNI 8629;
- membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono rispondere alle norme UNI 9168, UNI 9380 e UNI 8629;
- membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti);
- membrane destinate a formare strati di protezione devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti).

- Membrane a base di elastomeri e di plastomeri

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente comma a) utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente comma b) devono rispondere alle prescrizioni elencate nella norma UNI 8898. a) I tipi di membrane considerati sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura, ovvero con armatura: quando il materiale sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata);
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura: quando il materiale sia relativamente elastico solo entro l'intervallo di temperatura dell'impiego, ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o



altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate);

- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassadensità, reticolato o non, polipropilene);
- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietileneclorosolfanato) dotate di armatura; • membrane polimeriche accoppiate.

b) Classi di utilizzo:

A) membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.);

B) membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.);

C) membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmentegravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.);

D) membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce;

E) membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi

(per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.);



F) membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

- Prodotti forniti liquidi o in pasta

I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- i bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per i diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157;
- le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma UNI 5660 FA 227;
- gli asfalti colati per impermeabilizzazioni devono rispondere alla norma UNI 5654 FA 191;
- il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfaticolati deve rispondere alla norma UNI 4377 FA 233;
- il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4378 FA 234;
- i prodotti fluidi o in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanici, epossipoliuretanici, epossicatrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutati in base alle caratteristiche definite nel progetto.



ART.30 - PRODOTTI DI PIETRE NATURALI

La terminologia utilizzata ha il significato di seguito riportato, le denominazioni commerciali devono essere riferite a campioni, atlanti, ecc.

Marmo (termine commerciale): roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

Granito (termine commerciale): roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 6 a 7 (quali quarzo, felspati, felspatoidi).

Travertino: roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

Pietra (termine commerciale): roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile.

Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle norme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica, vale quanto riportato nella norma UNI 8458.

ART.31 - OPERE E STRUTTURE IN CALCESTRUZZO ARMATO

Impasti di conglomerato cementizio

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti. Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere



scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività. Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 7163; essa precisa le condizioni per l'ordinazione, la confezione, il trasporto e la consegna. Fissa inoltre le caratteristiche del prodotto soggetto a garanzia da parte del produttore e le prove atte a verificarne la conformità.

CARATTERISTICHE DELLE MISCELE

Classi di resistenza

Per indicare la classe di resistenza si utilizza nel seguito la simbologia Cxx/yy ove xx individua il valore della resistenza caratteristica cilindrica f_{ck} e yy il valore della resistenza caratteristica cubica R_{ck} , entrambi espressi in N/mm^2 ($1 N/mm^2 = 10 Kg/cm^2$).

Tabella 4.1 - Classi di resistenza del calcestruzzo

Classe di resistenza	f_{ck} (N/mm^2)	R_{ck} (N/mm^2)	Categoria del calcestruzzo
C8/10	8	10	NON STRUTTURALE
C12/15	12	15	
C16/20	16	20	
C20/25	20	25	STRUTTURALE ORDINARIO
C25/30	25	30	
C30/37	30	37	
C35/45	35	45	
C40/50	40	50	
C45/55	45	55	
C50/60	50	60	ALTE PRESTAZIONI
C55/67	55	67	
C60/75	60	75	
C70/85	70	85	ALTA RESISTENZA
C80/95	80	95	
C90/105	90	105	
C100/115	100	115	

Granulometria degli aggregati

Gli aggregati dovranno appartenere ad almeno tre classi granulometriche diverse. Essi dovranno essere mescolati tra loro in definite percentuali così da formare miscele rispondenti ai criteri di curve granulometriche teoriche o sperimentali di riferimento e tali che l'impasto



fresco e indurito abbia i prescritti requisiti di resistenza, consistenza, omogeneità, aria inglobata, permeabilità, ritiro e acqua essudata. Il contenuto minimo di cemento e il rapporto massimo acqua/cemento vanno definiti sulla base delle condizioni ambientali di esposizione e delle prestazioni richieste.

Le singole pezzature o frazioni granulometriche sono definite:

- a) per le sabbie solamente da un diametro massimo (D).
- b) per gli aggregati grossi da un diametro massimo (D) e da un diametro minimo (d);

Rapporto acqua/cemento

La quantità d'acqua totale da impiegare per il confezionamento dell'impasto dovrà essere calcolata tenendo conto dell'acqua libera contenuta negli aggregati. Si dovrà fare riferimento alla Norma UNI 8520 parti 13a e 16a per la condizione "satura a superficie asciutta", nella quale l'aggregato non assorbe né cede acqua all'impasto. Il rapporto acqua/cemento di ciascuna miscela dovrà essere controllato, anche in cantiere, con le modalità previste nella Norma UNI 6393 almeno una volta ogni tre mesi o ogni 2.000 m³ di produzione, operando con l'avvertenza di sottrarre dal calcolo della quantità di acqua nel campione quella assorbita dagli aggregati. Il rapporto A/C non dovrà discostarsi di + 0.03 da quello verificato in fase di qualificazione della relativa miscela.

Lavorabilità

La lavorabilità è un indice delle proprietà e del comportamento del calcestruzzo nell'intervallo di tempo tra la produzione e la compattazione dell'impasto in sito nella cassaforma o tra la produzione e la finitura. La lavorabilità viene comunemente valutata attraverso la misura della consistenza. La consistenza, come la lavorabilità, è il risultato di più proprietà reologiche e, di conseguenza, può essere valutata solo in modo relativo, sulla base del comportamento dell'impasto fresco a determinate modalità di prova. Nessuno dei metodi di prova proposti o in uso per la misura della consistenza è pienamente soddisfacente e le proprietà del calcestruzzo fresco che vengono prese ad indice della sua lavorabilità sono diverse da metodo a metodo. In generale la massima sensibilità di ogni metodo riguarda campi differenti di lavorabilità e, a seconda del tipo di opera e delle condizioni di getto, va scelto il metodo più appropriato di controllo del grado di consistenza. I metodi di misura della



consistenza più largamente adottati, sui quali va basata la classificazione del calcestruzzo in funzione della consistenza sono: - abbassamento del cono (UNI 9418); - spandimento (UNI 8020 – metodo B).

Prescrizioni per la durabilità dei calcestruzzi

Classi di esposizione ambientale

Ai fini di una corretta scelta del tipo e classe di calcestruzzo è fondamentale stabilire l'ambiente nel quale ciascun elemento strutturale dovrà essere inserito. Per "ambiente", in questo contesto, si intende l'insieme di tutte le azioni chimiche e fisiche alle quali si presume che il calcestruzzo possa essere esposto durante il periodo di vita delle opere e che causano effetti che non possono essere classificati come azioni dirette (carichi) o indirette (deformazioni impresse, cedimenti, variazioni termiche) nella progettazione strutturale. A seconda di tali azioni, sono individuate, nella norma prENV206 [4] e nelle Linee Guida [2], le classi e sottoclassi di esposizione ambientale elencate nella tabella seguente.

Tabella 4.5 - Classi di esposizione ambientale del calcestruzzo

Classe	Ambiente di esposizione	Esempi di condizioni ambientali
1 – Nessun rischio di corrosione delle armature o di attacco al calcestruzzo		
X0	Molto secco	Interni di edifici con umidità relativa molto bassa
2 – Corrosione delle armature indotta da carbonatazione del calcestruzzo		
XC1	Secco	Interni di edifici con umidità relativa bassa
XC2	Bagnato, raramente secco	Parti di strutture di contenimento liquidi; Fondazioni
XC3	Umidità moderata	Interni di edifici con umidità da moderata ad alta – Calcestruzzo all'esterno riparato dalla pioggia
XC4	Ciclicamente secco e bagnato	Superfici a contatto diretto con acqua non comprese nella classe XC2
3 – Corrosione indotta dai cloruri		
XD1	Umidità moderata	Superfici esposte a spruzzi diretti d'acqua contenente cloruri
XD2	Bagnato, raramente secco	Piscine – Calcestruzzo esposto ad acque industriali contenenti cloruri
XD3	Ciclicamente secco e bagnato	Parti di ponti - Pavimentazioni - Solette di parcheggi per auto



Requisiti minimi delle miscele in funzione del loro campo di impiego

Nella Tabella 4.7.b vengono specificate le caratteristiche minime richieste per differenti mix, in funzione del loro impiego, sulla base di considerazioni relative alla loro durabilità. Tali caratteristiche devono essere considerate come minimi inderogabili da applicarsi indipendentemente dalle prescrizioni progettuali. Naturalmente, ogni volta che le caratteristiche dell'ambiente siano tali da richiedere maggiore resistenza all'aggressività, il progetto del mix dovrà essere specificatamente adeguato aumentando la resistenza caratteristica richiesta, diminuendo il rapporto a/c e, se del caso, utilizzando cementi e/o materiali resistenti al particolare agente aggressivo. I requisiti minimi in termini di resistenza e di rapporto a/c in funzione della classe di aggressività dell'ambiente sono riportate nella tabella 4.7, mentre le prescrizioni per l'impiego di materiali o cementi particolari sono riportate nei paragrafi seguenti.

Tabella 4.7 – Caratteristiche dei conglomerati in funzione dell'aggressività dell'ambiente

Aggressività	Rck minima (MPa)	Repporto a/c max
Moderata	30	0.60
Normale	37	0.55
Alta	37	0.50
Molto alta	45	0.45

Cemento

Per i manufatti strutturali potranno essere impiegati unicamente i cementi elencati nella norma UNI ENV 197/1 che soddisfino i requisiti di accettazione previsti nella Legge 26/5/1965 n°595, con esclusione del cemento alluminoso e dei cementi per sbarramenti di ritenuta. Nella stessa appendice si riporta la classificazione dei cementi in funzione della loro resistenza ai solfati e al dilavamento secondo quanto previsto dalle norme UNI 9156 e 9606. Il cemento dovrà provenire da impianti di produzione in grado di garantire la continuità e la costanza della qualità della fornitura del tipo di cemento richiesto. I cementi utilizzati dovranno essere controllati e certificati secondo quanto previsto nella Norma UNI ENV 197/1a e, per quanto applicabile, nel D.M. 126 del 9/3/88. Su richiesta del Direttore dei Lavori l'Appaltatore dovrà consegnare copia delle bolle di accompagnamento di tutte le singole forniture di cemento approvvigionate all'impianto. I requisiti meccanici, chimici e fisici del cemento dovranno essere controllati dall'Appaltatore per mezzo di prelievi, in



contraddittorio con il fornitore, effettuati dalle autocisterne presso l'impianto di confezionamento, durante la qualificazione e in corso d'opera, secondo le modalità e le cadenze prescritte nella tabella seguente e in conformità a quanto previsto al punto 9.3.2. della Norma UNI-ENV 197/1. Copia di tutti i certificati di prova dovrà essere consegnata al Direttore dei Lavori. In caso di ambienti chimicamente aggressivi si dovrà far riferimento a quanto previsto nelle Norme UNI 9156 e UNI 9607 e nei successivi paragrafi.

Non è consentito mescolare fra loro cementi di diverso tipo, classe e provenienza; per ciascuna opera dovrà essere impiegato un unico tipo di cemento (tipo, classe, produttore e stabilimento di produzione). Il cemento, se in sacchi, sarà sistemato su pedane poste su un pavimento asciutto ed in ambiente chiuso. I sacchi di cemento di diverso tipo verranno conservati separatamente e chiaramente identificati con idonei cartelli. Il cemento, se sfuso, sarà conservato in silos che garantiscano la perfetta tenuta nei confronti dell'umidità atmosferica; ogni silo conterrà un unico tipo e classe di cemento proveniente da uno stesso stabilimento di produzione; a tale scopo il silo dovrà essere, chiaramente identificato mediante un cartello di idonee dimensioni facilmente visibile dalla cabina di comando della centrale o dell'impianto di betonaggio. Il dosaggio ed il tipo di cemento dovranno essere scelti in relazione al tipo ed alle caratteristiche costruttive dell'opera ed a quelle ambientali in cui la stessa si verrà a trovare, con particolare riferimento alla resistenza meccanica, durabilità e temperatura del getto in fase di indurimento

Aggregati

Gli aggregati dovranno essere stoccati in quantità congruente con il programma lavori e comunque sufficiente a completare qualsiasi opera che debba essere gettata senza interruzioni. Il luogo di stoccaggio dovrà essere di dimensioni adeguate e consentire l'immagazzinamento con separazione delle diverse pezzature che dovranno essere divise da appositi setti. Per ogni cumulo dovrà essere apposto un cartello di idonee dimensioni indicante la classe granulometrica dell'aggregato. La superficie di appoggio di ogni cumulo dovrà essere conformata in modo tale da consentire l'allontanamento dell'acqua piovana e di percolazione. Si raccomanda che i cumuli siano coperti da idonee tettoie. Gli aggregati dovranno essere prelevati in modo tale da garantire la rotazione continua dei volumi stoccati

Aggiunte: ceneri volanti e microsilice



Eventuali aggiunte al calcestruzzo potranno essere eseguite se conformi alla Norma vigente (UNI 9858); particolare cura dovrà essere prestata alla loro influenza sulla richiesta d'acqua e sulla durabilità dell'opera. L'eventuale impiego di cenere volante o microsilice dovrà essere concordato in sede di prequalifica del materiale con la Direzione Lavori. In caso di utilizzo di ceneri volanti e/o microsilice, come aggiunte in sostituzione della frazione fine delle sabbie, dovranno essere soddisfatte tutte le caratteristiche fisico-chimico-meccaniche dei conglomerati cementizi allo stato fresco ed indurito prescritte nei successivi punti. In nessun caso si terrà conto dell'aggiunta di tali prodotti nel computo del dosaggio di cemento e del rapporto A/C.

Additivi

Il loro impiego, come per ogni altro componente, dovrà essere preventivamente sperimentato e dichiarato nel mix design della miscela di conglomerato cementizio, preventivamente progettata. Tutti gli additivi impiegati dovranno essere conformi alle norme UNI vigenti (7101, 7110, 7111, 7115, 7117, 7119, 7120 e 8145 solo per Cls); per tutti gli additivi sarà richiesta una specifica documentazione indicante le caratteristiche chimico-fisiche nonché la "spettrografia dell'analisi a raggi infrarossi" che attesti la totale corrispondenza del prodotto alle specifiche dichiarate in fase di adozione dell'additivo medesimo del mix design. Gli additivi da utilizzarsi, eventualmente, per ottenere il rispetto delle caratteristiche delle miscele in conglomerato cementizio, potranno essere impiegati solo dopo valutazione degli effetti per il particolare conglomerato cementizio da realizzare e nelle condizioni effettive di impiego. Particolare cura dovrà essere posta nel controllo del mantenimento nel tempo della lavorabilità del calcestruzzo fresco

Acqua d'impasto

L'acqua d'impasto dovrà essere dolce, limpida non inquinata da materie organiche, dovrà essere definita la sua provenienza ad avere caratteristiche costanti nel tempo e rispondenti a quelle indicate nella tabella seguente.

Malta di livellamento



Sono malte confezionate con sabbia, acqua e cemento nelle dovute proporzioni ed utilizzate per la formazione di piani di appoggio con le tolleranze richieste dal progetto. Le dimensioni degli inerti (sabbia) saranno di norma tra 0.8 e 2.0 mm. La composizione della malta, in assenza di diversa indicazione, sarà di 1 m³ di inerte per 500kg/m³ di cemento Portland normale. La quantità di acqua sarà quella necessaria per ottenere una malta plastica idonea a riempire perfettamente le tasche per bulloni e/o inserti e gli spazi tra il calcestruzzo e le piastre.

Prima di effettuare la posa in opera della malta di livellamento, le superfici dovranno essere accuratamente pulite.

Malte speciali per inghisaggi

Le malte di livellamento speciali sono quelle malte ottenute con l'aggiunta di acqua a componenti premiscelati ottenendo così delle malte a ritiro compensato ed elevato grado di fluidità da utilizzare per inghisaggi di strutture, o altri elementi da congiungere, evitando il ritiro della malta e l'eventuale microdistacco dalle parti da fissare. Il prodotto premiscelato, la cui granulometria sarà adeguata agli spessori delle malte sarà addizionato con acqua nelle proporzioni indicate dal Fornitore e comunicate alla Direzione Lavori. Tali prodotti dovranno essere conformi alle norme UNI dalla 8993/87 alla 8998/87. Le schede tecniche dei prodotti che l'Appaltatore intende utilizzare dovranno essere inviate per approvazione alla Direzione Lavori prima dell'inizio dei lavori stessi. Qualora previsto nelle prescrizioni del progetto o richiesto dalla Direzione Lavori, le malte saranno sottoposte al controllo della resistenza meccanica da eseguirsi su provini prismatici 40 mm x 40 mm x 160 mm come previsto dal D.M. 3.6.1968, alle stagionature di 1,3,7,28 e 91 giorni. Nel caso che nel progetto non siano prescritti valori diversi, la malta deve avere le seguenti caratteristiche :

- resistenza a compressione > 80 N/mm²
- resistenza flessione > 10 N/mm²



- coefficiente di permeabilità $< 1 \times 10^{-12}$
- resistenza allo sfilamento, dopo 28 giorni, 20 N mm²

Acciaio da cemento armato normale e da precompressione

L'acciaio da cemento armato normale comprende:

· acciai e barre dritte o, eventualmente, in rotolo limitatamente ai diametri uguali o inferiori ai 14 mm, del tipo B450A o B450C, saldabili e non saldabili; · Reti e tralicci elettrosaldati.

· L'acciaio da precompressione comprende:

- Fili, trecce, trefoli;
- Barre laminate lisce o nervate;
- Ancoraggi, apparecchi di giunzione ed accessori vari.

Ognuno di questi prodotti deve rispondere alla legge 1086/71, al D.M. 17/01/08, e alla relativa Circ, deve essere qualificato all'origine, deve portare impresso, ove prescritto dalle suddette norme, il marchio indelebile che lo renda costantemente riconoscibile e riconducibile inequivocabilmente allo stabilimento di produzione.

ART.32 - CONDOTTE

Componenti reti di scarico

Tubazioni

Per la realizzazione delle reti di scarico delle acque usate potranno essere usati tubi di:

- fibro cemento;
- calcestruzzo;
- materiale plastico;

I tubi di fibrocemento devono rispondere alla UNI EN 588.

I tubi di calcestruzzo dovranno essere conformi alle norme vigenti per i singoli materiali.

I tubi di materiale plastico dovranno essere conformi rispettivamente per:

- policloruro di vinile, per condotte all'interno dell'edificio, alle norme UNI EN 1401-1/2019;
- polietilene ad alta densità per condotte interrate alle norme UNI EN 12666-1 e I.I.P. n. 11;



- polipropilene, alle norme UNI EN 1451-1;
- polietilene ad alta densità alle norme UNI EN 12201 e UNI EN 1519-1;

Per i tubi dovranno, comunque, essere osservati i criteri riportati nel D.M. 12 dicembre 1985.

Il percorso delle tubazioni deve essere tale da non passare su apparecchiature o materiali per i quali una possibile perdita possa provocare pericolo o contaminazione.

Quando questo non sia evitabile, occorre realizzare una protezione a tenuta al di sotto delle tubazioni con proprio drenaggio e connesso con la rete generale di scarico.

Le curve ad angolo retto non devono essere impiegate nelle tubazioni orizzontali, ma soltanto per connessioni fra tubazioni orizzontali e verticali.

La connessione delle diramazioni alle colonne deve avvenire, preferibilmente, con raccordi formanti angolo con la verticale vicino a 90°.

Nei cambiamenti di sezione delle tubazioni di scarico dovranno essere utilizzate riduzioni eccentriche, così da tenere allineata la generatrice superiore delle tubazioni da collegare.

Dovranno essere previste ispezioni di diametro uguale a quello del tubo sino al diametro 100 mm e del diametro di 100 mm per tubi di diametro superiore, nelle seguenti posizioni:

- al termine della rete interna di scarico, insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare, per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;

Tutte le ispezioni devono essere accessibili.

Nel caso di tubi interrati, con diametro uguale o superiore a 300 mm, bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque almeno ogni 45 m.

Le tubazioni di materiale plastico dovranno essere installate in modo da potersi dilatare o contrarre senza danneggiamenti.

Nell'intervallo fra due punti fissi, dovranno essere previsti giunti scorrevoli che consentano la massima dilatazione prevedibile.



Per la realizzazione delle reti di scarico delle acque meteoriche potranno essere usati tubi di:

- PVC;
- polietilene ad alta densità;
- fibro cemento;

Per le tubazioni valgono le indicazioni riportate per i tubi delle reti di scarico delle acque usate.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

ART.33 - OPERE IN LEGNO

Materiali: norme generali

Tutto il materiale da ingegneria naturalistica occorrente per la realizzazione delle opere previste dal progetto, deve essere certificato. Il materiale deve essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto è previsto nel presente Capitolato, dal progetto e dalla normativa vigente.

L'Impresa dovrà sostituire a sua cura e spese, con altre rispondenti ai requisiti concordati, le eventuali partite non ritenute conformi dalla Direzione Lavori

Materiale da ingegneria naturalistica e strutture

Per materiale da ingegneria naturalistica si intende tutto il materiale usato negli specifici lavori (es. pali appuntiti e pertiche in castagno per palizzate e staccionate, travi e assi per il ponticello in legno, terreni e substrati di coltivazione)

- a) Pali appuntiti e pertiche in castagno per la costruzione di palizzate di difesa ripariale, di traverse in alveo e materiali complementari (con staffe, chioderia, filo ferro, barre da armatura cls etc);
- b) Pali appuntiti e pertiche per la costruzione di staccionate e materiali complementari (con staffe, chioderia, filo ferro etc);
- c) Per la realizzazione di opere di consolidamento di versanti eseguite con palificate a parete singola verranno impiegati tondami di castagno, scortecciati di diametro 20-25 cm, fra loro fissati con tondini o cambre



MODALITA' D'ESECUZIONE

Per la realizzazione di opere di consolidamento di versanti eseguite con palificate a parete singola verranno impiegati tondami di castagno, scortecciati di diametro 20-25 cm, fra loro fissati con tondini o cambre.

2. La struttura verrà riempita con materiale ghiaio - terroso.
3. All'interno della palificata vengono inserite, progressivamente durante la realizzazione dell'opera, talee di salice arbustivo che radicando aumentano la stabilità dell'opera.
4. Il montaggio del legname sarà preceduto dalla formazione mediante scavo di sbancamento del piano di posa della struttura, che deve essere realizzato con una lieve contropendenza verso monte (circa 5°).
5. Si procederà alla posa degli elementi longitudinali (correnti), di lunghezza variabile da 3 a 6 m e di diametro 20-25 cm, in legno di castagno scortecciato e alla realizzazione degli incastri tra i pali mediante modellamento dei punti di appoggio.
6. I tronchi saranno fissati con tondini in acciaio ad aderenza migliorata (diametro 12-16 mm); questi verranno infissi, previa foratura del tronco con trapano, mediante battitura. La giunzione tra i correnti dovrà avvenire con taglio retto, mediante chiodatura inclinata sul traverso sottostante.
7. Saranno posati gli elementi trasversali (traversi), fissati con tondini in acciaio ad aderenza migliorata.
8. Il riempimento con terreno della struttura deve essere effettuato a strati, al fine di ottenere il massimo grado di compattazione interna.

NORME PER LA MISURAZIONE

La misurazione verrà effettuata al mc. di palificata realizzata, verificando il diametro di ciascun palo in legno che abbia il diametro previsto in progetto- Pali di diametro inferiore non saranno autorizzati dalla Direzione dei lavori e pertanto non utilizzabili per l'esecuzione dell'opera- La tolleranza dimensionale è pari a +/- 2 cm.

ART.34 - MATERIALI IN GENERALE

I materiali che l'Appaltatore impiegherà nei lavori oggetto dell'appalto dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e dai regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle Norme di uno degli Enti Normatori di un paese della Comunità Europea, dal Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dal presente Capitolato; in ogni caso essi dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio.



Tutti i materiali dovranno, in ogni caso, essere sottoposti, prima del loro impiego, all'esame della Direzione Lavori, affinché essi siano riconosciuti idonei e dichiarati accettabili, come previsto all'articolo 15 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000 n° 145. Il personale della Direzione Lavori è autorizzato ad effettuare in qualsiasi momento gli opportuni accertamenti, visite, ispezioni, prove e controlli.

La Direzione Lavori avrà la facoltà di rifiutare i materiali che giudicasse non idonei all'impiego e di far modificare o rifare le opere che ritenesse inaccettabili per deficienze di qualità nei materiali stessi o per difettosa esecuzione da parte dell'Appaltatore o dei suoi fornitori.

L'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

L'Amministrazione appaltante indicherà preventivamente eventuali prove da eseguirsi (in fabbrica o presso laboratori specializzati da precisarsi) sui materiali da impiegarsi negli impianti oggetto dell'appalto. Le spese inerenti tali prove non faranno carico all'Amministrazione appaltante, la quale si assumerà le sole spese per fare eventualmente assistere alle prove i propri incaricati.



PARTE III - SPECIFICHE TECNICHE DELLE LAVORAZIONI

Oltre ai seguenti articoli specifici, si richiamano integralmente i capitoli del Capitolato del Comune di Genova:

- Esecuzione di prove e verifiche su opere e materiali
- Modalità di esecuzione delle opere edilizie
- Norme generali per l'esecuzione dei lavori
- Opere fognarie, illuminazione e stradali

ART.35 - SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e relativa Circolare, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dal RL.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie. Il RL potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Scavi di sbancamento

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai,



rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

Scavi di fondazione o in trincea

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e la DL si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi.

È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature prima che il RL abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni o sottofondazioni.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbatacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

Dovranno essere preventivamente verificati, ad esclusivo onere e responsabilità dell'Appaltatore, i tracciati dei sottoservizi indicati nel progetto definitivo nell'area interessata dalle demolizioni e dai successivi scavi.

In caso di individuazione di ulteriori sottoservizi interferenti con le opere di fondazione a progetto, i relativi costi saranno riconosciuti secondo i prezzi unitari indicati dall'Impresa in sede di gara.

In caso di protezione e mantenimento in sito degli ulteriori sottoservizi, non saranno riconosciuti compensi per i tempi di fermo cantiere ed i maggiori tempi di esecuzione della lavorazione. La protezione con copritubo o bauletto in cls dei sottoservizi si intende compensata nel prezzo di realizzazione della fondazione.

Gli scavi di fondazione potranno essere eseguiti, ove ragioni speciali non lo vietino, anche con pareti a scarpa aventi la pendenza minore di quella prevista, ma in tal caso non saranno



computati né il maggiore scavo di fondazione e di sbancamento eseguito di conseguenza né il conseguente maggior volume di riempimento. L'Impresa dovrà provvedere, a sua cura e spese, al riempimento con materiali idonei dei vuoti residui degli scavi di fondazione intorno alle murature ed al loro costipamento fino alla quota prevista.

Gli scavi di fondazione saranno considerati scavi subacquei solo se eseguiti a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante a cui si stabilizzano le acque eventualmente esistenti nel terreno.

Gli esaurimenti d'acqua dovranno essere eseguiti con i mezzi più opportuni per mantenere costantemente asciutto il fondo dello scavo e tali mezzi dovranno essere sempre in perfetta efficienza, nel numero e con le portate e le prevalenze necessarie e sufficienti per garantire la continuità del prosciugamento.

Resta comunque inteso che, nell'esecuzione di tutti gli scavi, l'Impresa dovrà provvedere di sua iniziativa ed a sua cura e spese ad assicurare il naturale deflusso delle acque che si riscontrassero scorrenti sulla superficie del terreno, allo scopo di evitare che esse si versino negli scavi.

L'Impresa provvederà, a sua cura e spesa, a togliere ogni impedimento, ogni causa di rigurgito che si opponesse così al regolare deflusso delle acque, anche ricorrendo alla apertura di canali fugatori; analogamente l'Impresa dovrà adempiere agli obblighi previsti dalle leggi (decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152 e successivi aggiornamenti ed integrazioni, leggi regionali emanate in applicazione del citato decreto) in ordine alla tutela delle acque dall'inquinamento, all'espletamento delle pratiche per l'autorizzazione allo scarico nonché all'eventuale trattamento delle acque.

Per il rinterro degli scavi relativi a fondazioni e manufatti in calcestruzzo dovrà utilizzarsi materiale selezionato appartenente esclusivamente ai gruppi A₁ ed A₃ (UNICNR 10006) opportunamente compattato; il materiale appartenente al gruppo A₃ dovrà presentare un coefficiente di uniformità (D₆₀/D₁₀) maggiore o uguale a 7; Il rinterro di scavi relativi a tubazioni interrate e cavi elettrici sarà effettuato con materiali sabbiosi (o comunque con materiali che durante l'operazione di rinterro non danneggino dette installazioni).

ART.36 - RILEVATI E RINTERRI



Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro si impiegheranno in generale tutte le materie provenienti dagli scavi, a giudizio del RL.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dal RL.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte. Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni sarà previamente scorticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

ART.37 - MANUTENZIONE DEI RILEVATI

La manutenzione periodica, o a seguito di smottamento o ruscellamento dei rilevati e delle scarpate, dovrà essere eseguita mediante ripristino del volume eventualmente smottato con materiale arido e successivo riporto di terreno vegetale ben aerato e non argilloso, assestato e compattato, seminato opportunamente o ricoperto con zolle erbose.

Qualora sia prevedibile una eccessiva azione delle acque meteoriche, le scarpate dovranno essere protette da appositi manufatti prefabbricati con incastri opportuni. Le acque di ruscellamento di strade o fondi siti a monte del rilevato dovranno essere convogliate in apposite canalette costituite da manufatti in calcestruzzo cementizio vibrato o in acciaio, e condotte alla fognatura.



I rilevati ed i rinterri non protetti dal percolamento delle acque piovane e stradali, anche se pavimentati, devono essere periodicamente controllati al fine di individuare assestamenti non congruenti con il previsto andamento delle acque di scolo. L'operazione è della massima importanza nei pressi degli edifici, in quanto l'errato convogliamento delle acque di scolo potrebbe causare danni agli ambienti a quota più bassa, o alle fondazioni.

A tal fine è necessario ispezionare a vista la superficie superiore del rilevato al fine di individuare eventuali tracce del ristagno di acqua e verificare la congruenza con la posizione dei punti di scolo come caditoie fognarie e canalette per il convogliamento delle acque verso le fogne. Qualora dall'esame a vista non si potesse accertare la situazione, occorre verificare le pendenze dei rilevati e delle condotte di allontanamento delle acque mediante apposite attrezzature come livelli e triplometri.

ART.38 - FONDAZIONI DIRETTE

La realizzazione delle strutture fondali, comunque siano previste, saranno sempre precedute da un tracciamento sul suolo mediante apposizione di punti fissi e caprette, e da un getto di sottofondazione in calcestruzzo non armato dello spessore minimo di cm 10-15, posato su un piano orizzontale ripulito da detriti, e sgombro di acqua, regolarizzato mediante pietrisco di spessore minimo cm 15-20.

Le nuove strutture fondali da costruire devono essere preliminarmente tracciate conformemente al progetto sul piano di sottofondazione, appena completata la maturazione dei relativi getti.

Fondazioni in cemento armato

Per le fondazioni da realizzarsi con cemento armato si provvederà alla posa delle carpenterie in legno di cassetta, che dovranno risultare prive di fughe tra i vari elementi, in modo da evitare le colature all'esterno, quindi, alla messa in opera delle barre di armatura secondo le prescrizioni di progetto e con i distanziatori di spessore pari allo spessore del prescritto copriferro, ed in ogni caso non minore di cm 2 anche per le staffe.

Particolare cura l'Appaltatore dovrà esercitare nel predisporre tutte quelle cassette o cavedi o nicchie necessarie al passaggio di tubazioni di fognature, di cavi per l'impianto di messa a



terra o per l'impianto contro le scariche atmosferiche, o altri elementi per l'ancoraggio di eventuali strutture metalliche, come barre per l'ancoraggio di tirafondi, ecc.

In caso di temperature diurne prossime a zero gradi o che possano far presumere una temperatura notturna inferiore a 2-3 °C, l'Appaltatore è tenuto ad attuare gli accorgimenti per evitare che i getti gelino, come ad esempio coprendo mediante teli in polietilene qualora il fenomeno sia di poca entità, oppure con l'uso di additivi antigelivi da aggiungere all'impasto nella fase di mescolamento.

In caso di forte evaporazione durante la stagione calda, i getti devono essere bagnati con acqua a pioggia appena verificatasi la prima presa del calcestruzzo, onde evitare il dilavamento.

Durante la fase del getto il calcestruzzo messo in opera deve essere convenientemente vibrato preferenzialmente con vibratore ad immersione, o con le necessarie cautele usando vibratore a parete, per raggiungere la compattazione prescritta nelle specifiche di progetto, evitando l'aggiunta di acqua all'impasto per ottenere una maggiore fluidità.

Qualora la vibratura dell'impasto potesse risultare nociva agli elementi di fabbrica vicini, occorre provvedere con un calcestruzzo autocompattante, secondo le prescrizioni progettuali, o quelle prescrizioni che il RL impartirà sul posto.

Manutenzione e controllo delle fondazioni

Il controllo dell'efficienza delle fondazioni verrà riportato, per i terreni sensibili all'acqua, al controllo del mutamento del regime idrico del sottosuolo, mediante attento esame della presenza di eventuali perdite delle fognature esistenti nei pressi delle fondazioni, sia relative alle acque di scarico che alle acque piovane, verificando che non si immergano al di sotto di pavimentazioni continue, e che non invadano i cavi di fondazione.

Particolare cura dovrà esplicarsi nel rilevamento di eventuali pozzi per l'emungimento della falda freatica aperti dopo l'ultimazione del fabbricato nei pressi di esso o nell'area che possa influenzare la stabilità del fabbricato.

ART.39 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI. BONIFICA DELL'AMIANTO

Demolizioni e rimozioni



Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo. Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con il RL, sotto pena di rivalsa di danni a favore della Stazione Appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti o oltrepassati i limiti fissati, saranno purea cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati o alle pubbliche discariche.

Ogni cura e prescrizione verrà adottata altresì per consentire il recupero di materiale riutilizzabile di interesse artistico o storico.

Le demolizioni dovranno, di norma, progredire tutte allo stesso livello procedendo dall'alto verso il basso e ad ogni sospensione di lavoro dovranno essere rimosse tutti le parti pericolanti. In caso contrario si dovranno proteggere le zone interessate da eventuali cadute di materiali con opportuni sbarramenti.

Nello sviluppo delle demolizioni non dovranno essere lasciate distanze eccessive tra i collegamenti orizzontali delle strutture verticali. In particolare nel caso di sbalzi, cornicioni o elementi in aggetto interessati alle demolizioni se ne dovrà sempre assicurare la stabilità con le necessarie puntellazioni.

Nella demolizione delle coperture si dovranno sempre approntare protezioni provvisorie (teloni, lamiere od altro mezzo) al fine di evitare ai piani sottostanti danni causati da cattivo



tempo.

Demolizioni e rimozioni per manutenzione

Le demolizioni di pavimenti e massetti, così come le demolizioni o rimozioni di intonaci e rivestimenti, dettati dalla necessità di eseguire manutenzioni a guasto di elementi in essi inseriti come impianti idrici e termici, elettrici, di scarico e simili dovranno sempre essere eseguite con piccoli mezzi meccanici e, in prossimità delle parti da salvare, sostituire o riparare, con il solo ausilio di attrezzi manuali, e con tutte le cautele atte alla rimozione delle sole ed indispensabili parti minime, comprendendo anche i distacchi conseguenti alle fessurazioni indotte dalle percussioni di demolizione. Particolare cautela andrà riposta nel ricercare eventuali linee preferenziali di fessurazione dei materiali da demolire, in modo da minimizzare l'energia di demolizione a vantaggio della conservazione degli elementi costruttivi vicini.

Il RL potrà ordinare la conservazione di parte del materiale di demolizione per un periodo limitato e sufficiente ai riscontri degli addetti delle compagnie di assicurazione per l'eventuale risarcimento dei danni, nonché l'esecuzione di apposite inquadrature fotografiche.

ART.40 - IMPALCATURE E PONTEGGI PROVVISORIALI

L'impresa dovrà predisporre quelle opere e lavorazioni di contrasto necessarie ad evitare qualsiasi slittamento reciproco mediante l'interposizione di tavolame opportunamente chiodato in modo stabile, e potrà usare legname o materiale metallico ad integrazione del legname. Qualora le superfici di contrasto avessero resistenza insufficiente all'azione di punzonamento delle armature, l'Impresa dovrà interporre idonee carpenterie atte a ripartire il carico su maggiori superfici.

Particolare cura dovrà essere attuata affinché la resistenza acquisita dalla struttura puntellata in una zona non diventi causa di instabilità nelle zone adiacenti. Come pure particolare cura andrà impiegata affinché il disarmo possa avvenire con uniformi e graduali abbassamenti in tutta l'opera provvisoria. I puntelli di ogni genere, sia verticali, che orizzontali o inclinati, dovranno essere controventati con diagonali e con croci in modo da ridurre la lunghezza di libera inflessione e da stabilizzare uniformemente il comportamento dell'impalcatura sotto sforzo. Nei punti critici l'Appaltatore dovrà porre in opera dei fessurimetri in materiale



plastico o vetro opportunamente fissati alle strutture per tenere sotto controllo le lesioni ed il loro decorso nel tempo in relazione ai lavori da eseguire nelle vicinanze.

L'Appaltatore, essendo il solo responsabile di eventuali danneggiamenti, potrà adottare il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più opportuni e convenienti, purché soddisfino alle condizioni di stabilità e sicurezza sia verso i lavoratori, sia verso terzi dentro o fuori del cantiere e sia, infine, rispetto alle opere edilizie stesse. Le operazioni di armatura e di disarmo saranno effettuate nel rispetto delle norme sui carichi e sovraccarichi delle costruzioni, per quanto attiene alla sicurezza nei cantieri secondo le prescrizioni del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione e del direttore di cantiere, mentre, per quanto riguarda la tutela delle opere edilizie, secondo le prescrizioni del RL. Qualora le armature fossero a protezione di altre opere, pubbliche o private, o di luoghi aperti all'uso pubblico, come strade, passaggi pedonali, ferrovie, elettrodotti, ecc., l'Impresa si atterrà anche alle disposizioni degli enti proprietari di tali infrastrutture. Per l'esecuzione di opere provvisorie l'Appaltatore si servirà di legname integro in buono stato di conservazione, privo di qualsiasi marcescenza, di cipollature, di sfogliamenti che possano pregiudicare la resistenza anche solo localizzata delle armature nel quale viene impiegato. I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati. Il legname si distinguerà, secondo le essenze e la resistenza di cui è dotato, in dolce e forte: si riterranno dolci il pioppo, l'ontano, l'abete, il pino nostrano, il tiglio, il platano, il salice, l'acero; mentre si riterranno forti la quercia, il noce, il frassino, l'olmo, il cipresso, il castagno, il larice, il pino svedese, il faggio.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozze alla sega e si ritirino nelle connessioni. I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal vero tronco dell'albero e non dai rami, sufficientemente dritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto del palo; dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15 millesimi della lunghezza, né il quarto del maggiore dei 2 diametri. Nei legnami grossolanamente squadrati e a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere spianate e senza scarniture, tollerandosene l'alburno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.



I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadrati a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza l'alburno, né smussi di sorta.

Manutenzione di impalcature e ponteggi provvisionali

L'Appaltatore curerà che i puntellamenti e le sbatacchiature di lungo periodo vengano ispezionati almeno 2 volte al mese per rilevare eventuali inefficienze, come ad esempio allentamenti (o forzature) eccezionali del contrasto dovuti a ritiro dei legnami nella stagione estiva o dei materiali metallici nella stagione invernale. Qualora i lavori dovessero essere sospesi per qualsiasi motivo l'Appaltatore è obbligato ugualmente ad eseguire tali ispezioni in ogni caso. Qualora dovesse essere necessario, l'Appaltatore provvederà a proteggere gli elementi principali delle opere provvisionali mediante la chiodatura di teli impermeabili in polietilene o altro materiale impermeabile.

ART.41 - OPERE E STRUTTURE DI CALCESTRUZZO

Preavvisi

Nel caso d'esecuzione di opere che, per effetto di operazioni successive, risultassero inaccessibili o comunque non più ispezionabili, prima di procedere con le operazioni successive l'Appaltatore dovrà darne informazione al Direttore dei Lavori; nel caso in cui l'Appaltatore non ottemperi a quanto sopra, il Direttore dei Lavori potrà richiedere, a cura e spese dell'Appaltatore, la messa a nudo delle parti occultate o che vengano rese comunque accessibili le opere preventivamente non ispezionate. Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato dal D.M. 17 gennaio 2018.

Centrali di betonaggio ed impianti di cantiere

I conglomerati cementizi possono essere confezionati esclusivamente in centrali di betonaggio o impianti di cantiere che siano stati preventivamente esaminati ed approvati dalla Direzione Lavori. L'effettiva capacità produttiva oraria delle centrali e degli impianti dovrà essere commisurata alle produzioni previste dal Programma di Costruzione. Gli impianti e le centrali di betonaggio dovranno essere dotati di sistema di dosaggio automatico e di tutti gli strumenti ed attrezzature idonei a garantire un costante controllo dei dosaggi di tutti i



componenti, delle granulometrie e dell'umidità degli aggregati. Ogni centrale di betonaggio od impianto di cantiere dovrà avere al proprio interno un laboratorio dotato di tutti le attrezzature per effettuare le prove di controllo in corso d'opera. Per evitare che l'acqua piovana possa alterare bruscamente l'umidità degli aggregati nelle tramogge, queste dovranno essere coperte con idonee tettoie. Analogamente i nastri caricatori delle tramogge e quelli che vanno dall'impianto di miscelazione alla bocca di carico dovranno essere coperti anche al fine di ridurre l'inquinamento acustico ed il sollevarsi di polveri specie in presenza di forte vento. Nel caso in cui l'acqua per gli impasti sia accumulata in cisterne, queste dovranno essere opportunamente posizionate per limitare gli effetti delle basse ed alte temperature; in particolare dovranno essere protette (con tettoie ecc.)

dall'irraggiamento diretto. Ogni centrale/impianto di betonaggio dovrà essere dotato di un sistema di recupero e trattamento dei calcestruzzi freschi di risulta nonché delle acque di lavaggio per il loro eventuale riciclo. Il calcestruzzo residuo contenuto nelle autobetoniere, nei bilici, autocarri, pompe, ecc. e quello eventualmente rifiutato dalla Direzione di Cantiere ovvero respinto dalla Direzione Lavori non potrà essere portato e gettato a discarica ma dovrà essere inviato ad un apposito impianto di recupero del cls fresco da installarsi a cura e spese dell'Appaltatore che provvederà, tramite idonei macchinari e vasche, alla separazione del cemento e degli aggregati, al recupero di quest'ultimi ed al trattamento dell'acqua. Gli aggregati una volta recuperati non dovranno essere reimpiegati per la preparazione di nuovi calcestruzzi ma potranno essere usati per la realizzazione di opere in terra nell'ambito dei lavori.

Trasporto e scarico

Nel caso di miscelazione diretta in betoniera, ferme restando le prescrizioni del tempo di miscelazione fornite nel precedente punto, si dovrà fare in modo che una parte dell'acqua e di aggregato grosso venga caricata prima del cemento e degli altri aggregati. Il trasporto del conglomerato cementizio dal luogo del confezionamento a quello di impiego dovrà avvenire utilizzando mezzi ed attrezzature idonee ad evitare che si verifichi la segregazione dei vari componenti l'impasto o il deterioramento dell'impasto stesso. In ogni caso il tempo intercorrente tra il confezionamento dell'impasto all'impianto ed il getto non dovrà essere superiore a 60 minuti. In caso di particolari condizioni operative (ad esempio getti in galleria a notevole distanza dall'imbocco), qualora sia stato eseguito uno specifico studio di qualifica del mix che ne attesti il mantenimento della lavorabilità nel tempo con controllo



dell'abbassamento al cono di Abrams ogni 15' e qualora la temperatura esterna sia compresa nell'intervallo tra 5°C e 30°C, tale tempo potrà essere esteso fino a 90 minuti. Nel caso in cui per il mantenimento della lavorabilità a lungo periodo occorresse una “ritempera” della miscela di calcestruzzo fresco, questa potrà avvenire solo mediante aggiunta di additivo superfluidificante secondo quanto specificato nei precedenti paragrafi. Le betoniere dovranno essere esaminate periodicamente per verificare la diminuzione dell'efficacia dovuta sia ad accumulo di conglomerato indurito o legante che all'usura delle lame. L'autobetoniera dovrà essere dotata di apposito libretto che attesti le revisioni periodiche effettuate (ogni 4000 mc. o almeno una volta al mese). Ogni carico di conglomerato cementizio dovrà essere accompagnato da una bolla. Il personale dell'Appaltatore sarà tenuto ad esibire dette bolle, su richiesta, al personale della Direzione Lavori. Se pompato, il conglomerato cementizio dovrà avere alla bocca di uscita della tubazione il valore dello slump di progetto. All'atto dello scarico saranno controllate l'omogeneità e la lavorabilità dell'impasto.

Programmazione dei getti

L'Appaltatore è tenuto a presentare, ogni settimana alla Direzione Lavori un modulo preventivamente concordato con la stessa riportante il dettagliato programma settimanale dei getti previsti per il piano successivo con indicati:

- il luogo, l'ora, l'opera e la struttura;
- i m3 di cls previsti, la classe di resistenza e i codici delle miscele utilizzate;
- i relativi impianti di confezionamento.

Ogni variazione al programma dovrà essere comunicata (salvo casi dovuti a motivi di sicurezza), in forma scritta, con un preavviso minimo di 24 ore.

Operazioni di getto

I getti potranno avere inizio solo dopo che il Direttore dei Lavori avrà verificato:

- preparazione e rettifica dei piani di posa;
- pulizia delle casseforme;
- posizione e corrispondenza al progetto delle armature e del copriferro;



- posizione delle eventuali guaine dei cavi per la precompressione;
- posizione degli inserti (giunti, water stop, ecc.).

Nel caso di getti contro terra si dovrà controllare con particolare cura che siano stati eseguiti, in conformità alle disposizioni di progetto:

- la pulizia del sottofondo;
- la posizione di eventuali drenaggi;
- la stesa di materiale isolante o di collegamento.

I getti dovranno risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi di progetto e alle eventuali prescrizioni aggiuntive. In nessun caso si dovranno verificare cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento; in tale ultimo caso l'Appaltatore dovrà provvedere al loro ripristino. Prima del getto tutte le superfici di contenimento del calcestruzzo dovranno essere pulite, lavate con acqua o aria in pressione e trattate con prodotti disarmanti preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori; se porose, dovranno essere mantenute umide per almeno due ore prima dell'inizio dei getti. I ristagni d'acqua dovranno essere allontanati dal fondo. Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme dovrà

avvenire con tutti gli accorgimenti atti a evitarne la segregazione. L'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, misurata dall'uscita dello scivolo o della bocca del tubo convogliatore, non dovrà mai essere maggiore di 100 cm. Il calcestruzzo dovrà cadere verticalmente ed essere steso in strati orizzontali, di spessore misurato dopo la vibrazione comunque non maggiore di 50 cm. Il calcestruzzo dovrà essere posto in opera e addensato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce e compatte, omogenee, perfettamente regolari, senza vespai o nidi di ghiaia ed esenti da macchie o chiazze. I vespai eventualmente formati durante la posa in opera dovranno essere dispersi prima della vibrazione del calcestruzzo. A meno che non sia altrimenti stabilito, il calcestruzzo dovrà essere addensato con un numero di vibratori a immersione o a parete determinato, prima di ciascuna operazione di getto, in relazione alla classe di consistenza del calcestruzzo, alle caratteristiche dei vibratori e alla dimensione del getto stesso, la durata della vibrazione è determinata da tempo intercorso dall'immersione totale del



vibratore fino all'affioramento in superficie della boiaccia. Per omogeneizzare la massa durante il costipamento di uno strato i vibratorii a immersione dovranno penetrare per almeno 5 cm nello strato inferiore. E' vietato scaricare il conglomerato in un unico cumulo e distenderlo con l'impiego del vibratore. Le attrezzature non funzionanti dovranno essere immediatamente sostituite in modo che le operazioni di costipamento non vengano rallentate o risultino insufficienti. Per getti in pendenza dovranno essere predisposti dei cordolini di arresto che evitino la formazione di lingue di calcestruzzo troppo sottili per essere vibrare efficacemente. Nel caso di getti da eseguire in presenza d'acqua l'Appaltatore dovrà adottare gli accorgimenti necessari per impedire che l'acqua dilavi il calcestruzzo e ne pregiudichi la regolare presa e maturazione; inoltre dovrà provvedere con i mezzi più adeguati all'aggottamento o alla deviazione della stessa o, in alternativa, adottare per l'esecuzione dei getti miscele con caratteristiche idrorepellenti preventivamente autorizzate dal Direttore dei Lavori.

Riprese di getto

Di norma i getti dovranno essere eseguiti senza soluzione di continuità, in modo da evitare ogni ripresa. Nel caso ciò non fosse possibile, a insindacabile giudizio del Direttore dei Lavori, prima di poter effettuare la ripresa la superficie del calcestruzzo indurito dovrà essere accuratamente pulita, lavata, spazzolata e scalfita fino a diventare sufficientemente rugosa, così da garantire una perfetta aderenza con il getto successivo; ciò potrà essere ottenuto anche mediante l'impiego di additivi ritardanti o di ritardanti superficiali. Dovranno essere definiti i tempi massimi di ricopertura dei vari strati successivi, così da consentire l'adeguata rifluidificazione e conseguentemente l'omogeneizzazione della massa di calcestruzzo per mezzo di vibrazione. Tra le successive riprese di getto non si dovranno avere distacchi, discontinuità o differenze di aspetto e colore; in caso contrario l'Appaltatore dovrà provvedere ad applicare adeguati trattamenti superficiali traspiranti al vapore d'acqua. Nelle strutture impermeabili dovrà essere garantita la tenuta all'acqua dei giunti di costruzione con idonei accorgimenti, da indicare nel progetto e preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.

Getti in clima freddo

Ai fini del getto del calcestruzzo, il clima si definisce "freddo" quando la temperatura dell'aria è minore di 5°C. In queste condizioni il getto potrà essere eseguito dietro il rispetto



delle seguenti prescrizioni:

- nel caso in cui la temperatura dell'aria sia compresa fra 0°C e + 5° C, la produzione e la posa in opera del conglomerato cementizio dovranno essere sospese, a meno che non sia garantita una temperatura dell'impasto al momento del getto non inferiore a + 10°C;
- questa temperatura potrà essere ottenuta eventualmente anche mediante un adeguato sistema di preriscaldamento degli inerti e/o dell'acqua di impasto all'impianto di betonaggio. In questo caso, però, la temperatura raggiunta dall'impasto non deve mai essere superiore a 25°C.
- per temperature comprese fra -4°C e 0°C è ammessa esclusivamente l'esecuzione di getti relativi a fondazioni, pali e diaframmi, ferme restando le condizioni dell'impasto di cui ai punti precedenti.

Per i plinti bisognerà comunque adottare le seguenti precauzioni:

- adottare la massima cura nella vibrazione e compattazione del conglomerato;
- proteggere ed isolare i getti mediante opportune protezioni da concordare preventivamente con la DL onde permettere l'avvio della presa ed evitare la dispersione del calore di idratazione;
- mantenere le strutture casserate per un periodo minimo di due giorni;
- scegliere, per il getto, le ore più calde della giornata.
- In ogni caso, prima del getto la neve e il ghiaccio devono essere rimossi dai casseri dalle armature e dal sottofondo
- in nessun caso un getto può essere eseguito quando la temperatura dell'aria esterna è inferiore a -4°C.

Getti in clima caldo

Se durante le operazioni di getto la temperatura dell'aria supera i 35°C all'ombra, la temperatura dell'impasto non dovrà superare i 30°C; tale limite potrà essere convenientemente abbassato per getti massivi. La temperatura delle casseforme dovrà essere



ricondata a tale valore con tolleranza di 5°C mediante preventivi getti esterni di acque fredda. Al fine di abbassare la temperatura del calcestruzzo potrà essere usato ghiaccio, in sostituzione di parte dell'acqua di impasto, o gas refrigerante di cui sia garantita la neutralità nei riguardi delle caratteristiche del calcestruzzo e dell'ambiente. Per ritardare la presa del cemento e facilitare la posa e la finitura del calcestruzzo potranno essere impiegati additivi ritardanti, o fluidificanti ritardanti di presa, preventivamente autorizzati dal Direttore dei Lavori.

Stagionatura

I metodi di stagionatura e la loro durata dovranno essere tali da garantire per il calcestruzzo indurito:

- a) la prescritta resistenza e durabilità;
- b) la assenza di fessure o cavillature in conseguenza del ritiro per rapidaessiccazione delle superfici di getto o per sviluppo di elevati gradienti termici all'interno della struttura.

Deve quindi essere previsto un adeguato periodo di stagionatura protetta, iniziato immediatamente dopo aver concluso le operazioni di posa in opera, il calcestruzzo potrà raggiungere le sue proprietà potenziali nella massa e in particolare nella zona superficiale.

La protezione consiste nell'impedire, durante la fase iniziale del processo di indurimento:

- a) l'essiccazione della superficie del calcestruzzo, perché l'acqua è necessaria per l'idratazione del cemento e, nel caso in cui si impieghino cementi di miscela, per il progredire delle reazioni pozzolaniche; inoltre per evitare che gli strati superficiali del manufatto indurito risultino porosi. L'essiccazione prematura rende il copriferro permeabile e quindi scarsamente resistente alla penetrazione delle sostanze aggressive presenti nell'ambiente di esposizione.
- b) il congelamento dell'acqua d'impasto prima che il calcestruzzo abbia raggiunto un grado adeguato di indurimento;
- c) che i movimenti differenziali, dovuti a differenze di temperatura attraverso l'azione del manufatto, siano di entità tale da generare fessure.

Nel caso siano previste, nelle 24 ore successive al getto durante la fase di stagionatura,



temperature dell'aria con valori minori di 5°C o maggiori di 35°C, l'Appaltatore dovrà utilizzare esclusivamente casseri in legno o coibentati sull'intera superficie del getto ed eventualmente teli isolanti. I materiali coibenti di più comune utilizzo sono:

- fogli di polistirolo o poliuretano espansi, tagliati opportunamente e fissati ai casseri;
- fogli di lana di roccia ricoperti da fodere di polietilene;
- fogli di schiuma vinilica;
- schiume poliuretatiche spruzzate sull'esterno della cassaforma.

Per un più efficace utilizzo tali materiali dovranno essere sempre protetti dall'umidità con teloni impermeabili. Tutte le superfici dovranno essere mantenute umide per almeno 48 ore dopo il getto mediante utilizzo di prodotti filmogeni applicati a spruzzo ovvero mediante continua bagnatura con serie di spruzzatori d'acqua o con altri idonei sistemi. Per le solette é preferibile utilizzare i prodotti filmogeni citati o eseguire la bagnatura continuamente rinnovata. Qualora il prodotto filmogeno venga applicato su una superficie di ripresa, prima di eseguire il successivo getto si dovrà procedere a ravvivare la superficie. Anche se non è possibile stabilire esatti limiti per le differenze di temperatura che sono accettabili nelle sezioni trasversali in fase di indurimento, poiché esse dipendono non solo dalla composizione dell'impasto e dalle caratteristiche di sviluppo della resistenza, ma anche dalla forma geometrica dell'elemento strutturale e dalla velocità con la quale il manufatto, dopo la rimozione dei casseri, raggiunge l'equilibrio termico con l'ambiente, dovranno essere rispettati i limiti seguenti per limitare le tensioni di origine termica:

- a) una differenza massima di 20°C sulla sezione durante il raffreddamento dopo la rimozione dei casseri;
- b) una differenza massima di 10-15°C attraverso i giunti di costruzione e per strutture con sezioni di dimensioni molto variabili.

Durante il periodo di stagionatura protetta si dovrà evitare che i getti subiscano urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

Ripristini e stuccature

Nessun ripristino o stuccatura potrà essere eseguito dopo il disarmo del calcestruzzo senza il



preventivo controllo del Direttore dei Lavori, che dovrà autorizzare i materiali e la metodologia, proposti dal Progettista, da utilizzare per l'intervento. A seguito di tali interventi, il DL potrà richiedere, per motivi estetici, la ripulitura o la verniciatura con idonei prodotti delle superfici del getto.

Tolleranze costruttive

Per l'accettazione dei manufatti di conglomerato cementizio armato si precisa quanto segue.

1. Per le microfessure da ritiro non è ammessa tolleranza sui valori di progetto.
 2. Non è prevista tolleranza sull'assenza di vespai né di armature affioranti. Eventuali anomalie dovranno essere opportunamente indagate. La eventuale eccessiva presenza di alveoli dovrà essere oggetto di analisi e, se del caso, di intervento.
 3. In assenza di prescrizioni specifiche, gli scostamenti ammissibili (tolleranze) rispetto alle dimensioni e/o quote dei progetti sono riportati di seguito per i vari elementi strutturali; lo scostamento "S" è espresso in cm: a) Fondazioni: plinti, platee, solettoni ecc:
 - posizionamento rispetto alle coordinate di progetto: $S = \pm 3.0\text{cm}$
 - dimensioni in pianta: $S = -3.0\text{cm} , +5.0\text{cm}$
 - dimensioni in altezza (superiore) $S = -0.5\text{cm} , +3.0\text{cm}$ - quota altimetrica estradosso $S = -0.5\text{cm} , +2.0\text{cm}$ b) Strutture in elevazione: pile, spalle, muri ecc.:
 - posizionamento rispetto alle coordinate agli allineamenti di progetto: $S = \pm 2.0\text{cm}$
 - dimensione in pianta (anche per pila piena): $S = -0.5\text{cm} , +2.0\text{cm}$ - spessore muri, pareti, pile cave o spalle: $S = -0.5\text{cm} , +2.0\text{cm}$ quota altimetrica sommità: $S = \pm 1.5\text{cm}$ - verticalità per $H < 600\text{cm}$ $S = \pm 2.0\text{cm}$
 - verticalità per: $1200\text{cm} > H > 600\text{cm}$ $S = \pm H/3\text{cm}$ (tolleranza in centimetri – H in metri)
 - verticalità per $H > 1200\text{cm}$ $S = \pm H/3 - (H-12)/5\text{cm}$ (tolleranza in centimetri – H in metri)
- c) Solette e solettoni per impalcati, solai in genere:



- spessore: $S = -0.5\text{cm} , +1.0\text{cm}$
- quota altimetrica estradosso: $S = \pm 1.0\text{ cm}$) Vani, cassette, inserterie:
- posizionamento e dimensione vani e cassette: $S = \pm 1.5\text{ cm}$
- posizionamenti inserti (piastre boccole): $S = \pm 1.0\text{ cm}$

In ogni caso gli scostamenti dimensionali negativi non devono ridurre i copriferri minimi prescritti dal progetto.

Magroni

Prima di effettuare qualsiasi getto di calcestruzzo di fondazione, dovrà essere predisposto sul fondo dello scavo, dopo aver eseguito la pulizia ed il costipamento dello stesso secondo le modalità previste dal presente Capitolato, uno strato di calcestruzzo magro avente la funzione di piano di appoggio livellato e di cuscinetto isolante contro l'azione aggressiva del terreno. Lo spessore dello strato sarà desunto dai documenti di progetto. In corso d'opera si eseguiranno, a richiesta della DL prove di controllo a compressione su due cubetti, aventi lato 15 cm, per la determinazione, presso un laboratorio qualificato, della (R_m) resistenza media a compressione a 28 giorni. La frequenza delle prove sarà di una ogni 500 mc di magrone prodotto da ciascun impianto di betonaggio.

Approvvigionamento dell'acciaio in barre

Saranno ammessi alla fornitura di acciaio per costruzioni soltanto fornitori prequalificati dall'Appaltatore. Prima dell'inizio della fornitura si dovrà trasmettere una lettera di notifica alla DL con il nominativo del Fornitore, i tipi d'acciaio e le caratteristiche della gamma richiesta e copia del dossier di qualificazione. L'Appaltatore dovrà documentare la provenienza, il tipo e la classe di ogni partita di acciaio in barre che entra in cantiere, nonché il peso complessivo della

partita e quello dei tondini di uno stesso diametro. Per partita si intende il quantitativo di materiale che, pervenendo da un unico stabilimento nel periodo massimo di una settimana, potrà essere considerato come unica fornitura omogenea sia per titolo che per caratteristiche fisicomeccaniche.



Si applicano integralmente le disposizioni del Cap. 11 Dm 17/01/08.

Giunzioni e saldature

Eventuali giunzioni, quando non evitabili, dovranno essere realizzate con manicotti filettati.

L'Appaltatore dovrà consegnare preventivamente al Direttore dei Lavori le schede tecniche dei prodotti che intende utilizzare. L'impiego di saldature non è di norma consentito e può essere applicato solo per le gabbie di armatura dei pali di fondazione e in casi speciali dietro autorizzazione del DL. Per le gabbie di armatura dovranno comunque essere effettuati prelievi di barre con elementi di staffa saldati da sottoporre a prove di trazione presso laboratori autorizzati con lo scopo di verificare che la saldatura non abbia provocato una riduzione di resistenza nelle barre. Negli altri casi, le modalità di saldatura, che devono essere descritte in una apposita procedura redatta dall'appaltatore, devono essere approvate dalla DL prima dell'inizio delle attività. Nel corso dei lavori il Direttore dei Lavori, per giustificati motivi, potrà comunque richiedere ulteriori prove di controllo sulle saldature eseguite.

Realizzazione delle gabbie e posizionamento delle armature per c.a.

Le gabbie di armatura dovranno essere, per quanto possibile, composte fuori opera; in ogni caso in corrispondenza di tutti i nodi dovranno essere eseguite legature doppie incrociate in filo di ferro ricotto di diametro non inferiore a 0,6 mm in modo da garantire l'invariabilità della geometria della gabbia durante il getto. Nel caso di gabbie assemblate con parziale saldatura l'acciaio dovrà essere del tipo saldabile. La posizione delle armature metalliche entro i casseri dovrà essere garantita utilizzando esclusivamente opportuni distanziatori in materiale plastico non deformabile oppure di malta o pasta cementizia, in modo da rispettare il copriferro prescritto. L'Appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante il getto.

Oneri per l'esecuzione delle prove

Al fine di verificare la rispondenza delle opere eseguite alle specifiche e agli standard prefissati l'Appaltatore dovrà eseguire o far eseguire tutte le prove e i controlli previsti dalle presenti prescrizioni, così come quelli integrativi richiesti dal Direttore dei Lavori in base a motivate esigenze tecniche. Tutti gli oneri diretti e indiretti derivanti dall'applicazione delle presenti prescrizioni, compresi quelli necessari per il prelievo, confezionamento, trasporto dei



campioni di materiali da sottoporre a prove fisiche–chimiche meccaniche, nonché i costi di esecuzione di queste ultime a cura di Laboratori Ufficiali o Autorizzati, si intendono compresi e compensati dai prezzi contrattuali.

Le prove di carico prescritte dalle specifiche contrattuali o dai documenti di progetto o richieste dal Direttore dei Lavori in base a motivate esigenze tecniche o dal Collaudatore, così come quelle previste dalle leggi vigenti, dovranno essere eseguite a cura e spese dell'Appaltatore. Per tutti i tipi di prova l'Appaltatore dovrà fornire la manodopera, le attrezzature, predisporre le eventuali opere provvisorie e i ponteggi in quantità e tipologie adeguate all'esecuzione delle prove medesime. Prima della effettuazione delle prove il progettista dovrà concordare la disposizione ed il tipo delle apparecchiature, degli strumenti e dei materiali da utilizzare, al fine di garantire la operatività e la precisione richiesta controllando anche lo stato delle tarature. L'Appaltatore dovrà assicurare, nel rispetto delle norme di sicurezza, la completa accessibilità sia alle opere da collaudare che agli strumenti di misura. Per consentire l'esecuzione delle prove previste ai capitoli 17 e seguenti in tempi congruenti con le esigenze di avanzamento dei lavori, l'Appaltatore dovrà fare riferimento a uno o più laboratori attrezzati. Le prove previste ai sensi della Legge 1086 e relativi decreti di attuazione dovranno essere effettuate solo presso Laboratori Ufficiali o Autorizzati. Nel caso di disponibilità di un laboratorio di cantiere, l'Appaltatore dovrà avvalersi di personale qualificato e numericamente adeguato al numero e tipo di prove da eseguire.

ART.42 - PALIFICAZIONI

Le palificazioni sono costituite da elementi strutturali di fondazione infissi o costruiti dalla superficie del terreno in grado di trasmettere al sottosuolo le forze ed i carichi applicati dalle sovrastrutture.

Micropali cementizi armati

I micropali vengono realizzati mediante perforazione del terreno mediante trivella, il tutto con diametro massimo fino a cm 25-30, con getto a bassa pressione (indicativamente 5 bar) di miscela cementizia con l'eventuale ausilio di packer, con impasto dosato a 600 Kg di cemento R 425 per metro cubo di sabbia di fiume vagliata e perfettamente priva di impurità (inerti diametro massimo 10 mm) e con l'aggiunta di correttivo antiritiro nella misura dell'1% del peso del cemento. La perforazione può avvenire con uno dei tre sistemi



seguenti, a seconda del tipo di terreno:

a) sistema a rotazione: la perforazione avviene mediante la rotazione di speciali astecave lunghe in media 6 - 9 mt; sul fondo delle aste è posto un tricono a rulli che sgretola il terreno. L'operatore immetterà nel foro, attraverso le aste cave, una corrente di acqua o fango bentonitico la quale ostacola il franamento delle pareti del foro e porta fuori i detriti prodotti dall'attrezzo perforante. L'acqua o il fango devono essere ripresi dalla pompa e di nuovo iniettati nel foro realizzando così una circolazione continua.

b) sistema a percussione: la perforazione avviene mediante un movimento verticale alternato di una sonda con scarpa tagliente e valvola di fondo che scava il foro e contemporaneamente si riempie di detriti prodotti. Il sistema, anche se lento nell'avanzamento, va usato lontano da edifici.

c) sistema di rotopercussione: la perforazione avviene mediante la rotazione di aste cave speciali; sul fondo delle aste è posto un martello che a mezzo di un compressore sgretola il terreno. Tale metodo permette una rapida esecuzione e profondità di perforazione notevoli. Il foro deve essere armato con tondino di acciaio, o con armatura staffata, nel modo previsto in progetto, e iniettato entro un'ora, con miscela cementizia nel caso di ghiaie e sabbie grossolane, e con miscela a base di leganti idraulici microfini nel caso di terreni più fini. Il tubo-forma, munito di punta con ugelli d'iniezione, verrà introdotto nel foro precedentemente realizzato, quindi introdotta la miscela si applica una pressione superiore a quella litostatica esistente alla quota di intervento, impiegando una quantità di miscela pari fino a sei volte il volume del foro del micropalo. L'intervento prosegue sollevando il tubo-forma e ripetendo l'operazione fino in prossimità della superficie.

Qualora il micropalo debba raggiungere la formazione, o creare una base espansa al piede, l'Appaltatore predisporrà alla base del foro la cella cava ed il tubo per la successiva iniezione, quindi una volta stagionata la miscela del fusto del palo provvederà ad iniettare nel tubo la miscela alla pressione stabilita, fino a formare un rigonfiamento di base il cui volume è valutabile mediante la quantità di miscela iniettata. Al termine delle operazioni l'Appaltatore è tenuto a recuperare la miscela bentonitica, evitando spandimenti nel luogo dei lavori, e conferendo a discarica i materiali di scarto inservibili.

Tolleranze



I micropali dovranno essere realizzati nella posizione e con le dimensioni di progetto, con le seguenti tolleranze ammissibili, salvo più rigorose limitazioni indicate in progetto:

- coordinate planimetriche del centro del micropalo: ± 2 cm
- scostamento dell'inclinazione dall'asse teorico: ± 2 %
- lunghezza: ± 15 cm
- diametro finito: ± 5 %
- quota testa micropalo: ± 5 cm.

Rivestimenti metallici

Le caratteristiche geometriche dei rivestimenti, sia provvisori che definitivi, saranno conformi alle prescrizioni di progetto. Le caratteristiche meccaniche e di rigidità (spessore ed inerzia) dovranno essere sufficienti a consentire il trasporto, il sollevamento e l'infissione senza che gli stessi subiscano danni, ovalizzazioni etc. Per i pali battuti, infissi senza alcuna asportazione di terreno, il dimensionamento dei tubi di rivestimento potrà essere fatto con il metodo dell'onda d'urto. I rivestimenti definitivi dei pali infissi e gettati in opera dovranno avere la base piatta e saldata al fusto in modo da resistere alle sollecitazioni di battitura e di ribattitura, evitare infiltrazioni di acqua e non avere sporgenze esterne. Nel caso di pali da realizzare in ambienti aggressivi la superficie esterna del palo dovrà essere rivestita con materiali protettivi adeguati (ad esempio vernici a base di poliuretano - catrame), da concordare con la DIREZIONE LAVORI

Controlli e documentazione. Per ciascun palo l'APPALTATORE dovrà redigere una scheda indicante:

- numero progressivo del palo (riferito ad una planimetria)
- dati tecnici dell'attrezzatura
- profondità di perforazione
- informazioni relative alla stratigrafia locale- volumi e grafico del getto.



In presenza di anomalie e/o differenze rispetto alla stratigrafia prevista, qualora le condizioni reali risultino inferiori a quelle di progetto, l'APPALTATORE procederà al riesame della progettazione ed adotterà gli opportuni provvedimenti concordandoli con la DIREZIONE LAVORI.

Prove di carico

I pali saranno sottoposti a prove di carico statico o a prove di ribattitura in relazione alle condizioni ed alle caratteristiche del suolo e secondo la normativa stabilita dal D.M. 17 gennaio 2018, oltre che le raccomandazioni AICAP.

Sulla base delle sollecitazioni agenti, per i pali di lunghezza 8 m il carico di collaudo è pari a 210 kN, per i pali di lunghezza 12 m il carico di collaudo è pari a 420 kN.

Controlli non distruttivi

Oltre alle prove di resistenza sui calcestruzzi e sugli acciai impiegati previsti dalle vigenti norme, il RL potrà richiedere prove secondo metodi sonici in modo da individuare gli eventuali difetti e controllare la continuità.

PROVE DI CARICO

- a) Le prove di carico (collaudo statico) dovranno essere eseguite in accordo alle normative vigenti ed alle indicazioni del Collaudatore e della DL;
- b) L'effettuazione delle prove dovrà essere programmata, con adeguato anticipo, con la DL. Sarà cura dell'APPALTATORE verificare e fare in modo che al momento del collaudo risulti disponibile tutta la certificazione prevista dalle norme vigenti;
- c) Prima della effettuazione delle prove l'APPALTATORE dovrà concordare con la DL la quantità ed il tipo delle apparecchiature, degli strumenti e dei materiali da utilizzare, garantendo la operabilità e la precisione richiesta e facendo eseguire le tarature eventualmente necessarie.
- d) Sarà cura dell'APPALTATORE assicurare, nel rispetto delle norme di sicurezza, la completa accessibilità sia alle opere da collaudare che agli strumenti di misura.



Responsabilità per opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e alle relative norme tecniche vigenti. Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza del D.M. 17 gennaio 2018.

Qualora per i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera viene posto a carico dell'Appaltatore la redazione dei calcoli di stabilità e dei disegni, questi dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo. L'Appaltatore dovrà presentare il progetto al RL entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

Manutenzione del cemento armato

L'intervento di manutenzione del cemento armato alterato per l'ossidazione dei ferri di armatura e del rigonfiamento dello strato copriferro seguirà le seguenti fasi:

1. asportazione dell'intonaco, scalpellatura e spazzolatura del copriferro alterato, soffiatura e lavaggio;
2. stesura di una apposita malta o vernice anticorrosiva a base di resine sintetiche sui ferri;
3. stesura di malta in pasta con potere adesivo tra sottofondo e nuovo intonaco, per ricostruire le parti mancanti del calcestruzzo;
4. esecuzione dell'intonaco asportato e della pitturazione originaria.

L'intervento di protezione del cemento armato dalla carbonatazione prevede un trattamento idrorepellente che non alteri la traspirazione del vapore acqueo, mediante la previa pulizia del fondo da trattare e la stesura in più mani a pennello, spruzzo o rullo di una vernice protettiva acrilica in solvente.

Gli interventi periodici preventivi dell'Appaltatore dovranno rilevare lo stato di alterazione delle superfici, come lesioni, rigonfiamenti, colorazioni dipendenti da ossidazione dei ferri,



inefficacia delle copertine, cimase, e scossaline e degli elementi di protezione dalle infiltrazioni.

ART.43 - STRUTTURE IN ACCIAIO

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla legge 5 novembre 1971, n. 1086, Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica, dalla legge 2 febbraio 1974, n. 64, Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche, dalle circolari e dai decreti ministeriali in vigore (DM 17/01/18), attuativi delle leggi citate.

L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione del RL:

- a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione.

Collaudo tecnologico dei materiali

Si rimanda al disposto del Cap. 11 D.M. 17 gennaio 2018. Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Appaltatore darà comunicazione al RL specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento della ferriera costituita da: attestato di controllo, dichiarazione che il prodotto è qualificato secondo le norme vigenti. Il RL si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto.

Controlli in corso di lavorazione



Si rimanda al disposto del Cap. 11 D.M. 17 gennaio 2018. L'Appaltatore dovrà essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta del RL. Al RL è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte. Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'Appaltatore informerà il RL, il quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Montaggi

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasollecitate. Le parti a contatto con funi, catene o altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette. Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo. In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si dovrà controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste. La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui. Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopra citato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore. È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Prove di carico e collaudo statico

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte del RL dei lavori un'accurata visita preliminare di tutte le membrature per



constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto. Ove nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'Appaltatore, secondo le prescrizioni contenute nei decreti ministeriali emanati in applicazione della legge 1086/1971 (D.M. 17 gennaio 2018).

Manutenzione delle strutture in acciaio

La manutenzione delle strutture in acciaio consiste nella pitturazione da eseguire secondo un programma da concordare tra l'Appaltatore e il RL, e consisterà nell'asporto delle precedenti pitturazioni e nella spazzolatura al vivo delle superfici da trattare, nella verniciatura mediante vernice da fondo antiruggine, o zincante se esposta in ambiente aggressivo, e copertura di finitura con vernice protettiva nel numero di mani previste.

Zincatura a caldo

Dovrà essere conforme alla norma EN ISO 1461. Particolari accorgimenti dovranno essere adottati nella predisposizione degli elementi da sottoporre a zincatura ed in particolare:

- le saldature non dovranno essere discontinue;
- dovranno essere opportunamente rimosse tutte le scorie di saldatura;
- non dovranno mai essere lasciati vuoti chiusi, in quanto l'aria e l'umidità presenti all'interno di questi vuoti, a contatto col bagno di zinco, provocherebbero pressioni pericolose con possibilità di esplosioni;
- dovranno essere sempre lasciati dei canali che consentano la libera circolazione dell'acido e dello zinco;
- i piccoli pezzi (dadi, viti, manicotti, ecc) dovranno essere centrifugati e nella loro costruzione occorrerà tener conto dello spessore dello strato di zinco.

I pezzi zincati dovranno essere immagazzinati in luoghi ben areati, ed asciutti evitando il contatto tra di essi quando ancora caldi.

La DIREZIONE LAVORI potrà fare accertare in ogni momento sui prodotti presenti in cantiere la corrispondenza delle caratteristiche di resistenza, di composizione e di



applicazione.

ART.44 - OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti. Esse si dividono in:

impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

- a) impermeabilizzazioni di opere interrato;
- b) impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua).

Per la impermeabilizzazione di opere interrato valgono le prescrizioni seguenti:

a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele); le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno. Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione;

b) per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica. Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica;



c) per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica.

Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta;

d) per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc. curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento. Il RL per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

Impermeabilizzazione costituita da manto impermeabile sintetico

L'impermeabilizzazione di impalcati da ponte viene ottenuta con la posa in opera di manto impermeabile sintetico eseguito con membrana continua ed omogenea realizzata in opera e costituita da elastomero poliuretano senza solventi, plastificanti, inerti di carica e materiali bituminosi, spruzzata in un'unica soluzione mediante idonea apparecchiatura.

L'impermeabilizzazione non potrà essere eseguita in giornate di pioggia o neve o quando la temperatura atmosferica sarà inferiore a cinque gradi centigradi e fino a che le superfici non resteranno perfettamente asciutte. Lo strato di impermeabilizzazione dovrà essere costituito da un formulato poliuretano bicomponente, senza solvente con poliisocianato in quantità almeno pari al 43% in peso sul residuo secco, dovrà avere uno spessore minimo ³ 4 mm così da essere in grado di garantire una elevata protezione all'azione delle acque meteoriche, degli agenti aggressivi solidi e dei raggi U.V.; dovrà inoltre resistere all'abrasione ed al



punzonamento. La messa in opera del prodotto dovrà avvenire previa preparazione delle superfici da impermeabilizzare con sabbatura, eventualmente preceduta da bocciardatura se la superficie, a giudizio della DL, risultasse fortemente irregolare e con una successiva spalmatura di Primer bicomponente poliuretano senza solventi. L'applicazione dello strato impermeabile dovrà essere eseguita a spruzzo con apparecchiature per prodotti bicomponenti dotate di pompe ad ingranaggi, serbatoi e tubi riscaldati e con il controllo elettronico dei rapporti di catalisi e miscelatore statico. Il prodotto dovrà reagire in un tempo inferiore a 15 secondi e dovrà essere pedonabile dopo 5 minuti dall'applicazione. La DL si riserva la facoltà di verificare lo spessore o con spessimetro ad applicazione ultimata o con ritagli del prodotto in fase di applicazione, ritagli che dovranno essere ricolmati prima della fine dell'intervento. Ad applicazione ultimata il rivestimento dovrà presentare le caratteristiche di uniformità e dovrà risultare raccordato a rialzi e strutture complesse come: canalette, cordoli, montanti di ringhiere, ecc.

Primer per membrana impermeabile

Composizione: Bicomponente poliuretano, senza solventi compatibile con fondi umidi.

Massa volumica (componente A+ componente B): 1,16 gr/cm² Viscosità: 2400 c.p.

Quantità: >300 ± 50 gr/m²

Membrana impermeabilizzante densità: 1,0 ± 0,1 gr/cm³ residuo secco: 100% allungamento

a rottura: a temperatura ambiente ≥ 250% a -30°C: ≥ 200% modulo al 100%: > 3 MPa

modulo al 200%: > 5 MPa carico di rottura: > 6 MPa durezza shore a: 75±5

alla propagazione della lacerazione > 16 N/mm resa elastica > 7 % abrasione: < 220 mm³

adesione su calcestruzzo ≥ 4 N/mm

adesione su calcestruzzo dopo invecchiamento per 96 ore a 70°C ≥ 4 N/mm resistenza al punzonamento dinamico PD 4 temperatura limite di fragilità' < -40°C



ART.45 - SISTEMI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, secondo la loro funzione, in: rivestimenti per esterno e per interno;

rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività; rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

Sistemi realizzati con prodotti rigidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

a) Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi similari) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando la sufficiente continuità dello strato stesso, l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali. In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc. in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (o ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento.

Durante la posa si procederà come sopra descritto.

b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti similari si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o similari.

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc. ed assolvere le altre funzioni affidate quali tenuta all'acqua ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli



effetti estetici previsti.

c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.

Manutenzione e ripristino di rivestimenti rigidi

Nei rivestimenti con piastrelle o mosaici in ceramica, le parti da sostituire e ripristinare andranno saggiate a percussione leggera per individuare la effettiva estensione dei distacchi. Qualora il RL preveda che il rivestimento sia da conservare, l'Appaltatore provvederà ad accertare la consistenza fisica e chimica del supporto sottostante, mediante saggio diretto, e concorderà le

modalità operative ed i prodotti necessari per l'ancoraggio mediante incollaggio alla parete, da

realizzare con iniezione a bassa pressione di legante cementizio additivato con opportune miscele, previa apposizione di appositi tubetti da iniezione. L'intervento potrà essere provato in uno o più saggi di modesta estensione. Saranno verificati periodicamente le soglie, i gradini e i sottogradi ed i battiscopa esterni, le cimase, le copertine di parapetti, i comignoli dei camini e delle condotte di ventilazione. L'eventuale intervento consisterà nel ripristino della funzionalità dell'elemento incongruo, come il fissaggio di lastre di copertine e delle scossaline, la sostituzione di elementi lesionati o il loro reincollaggio e la relativa spalmatura di prodotti impermeabilizzanti dati a pennello o in altra maniera, da concordare con la Direzione dei lavori.

Sistemi realizzati con prodotti flessibili

Secondo il supporto (intonaco, legno, ecc.), si procederà alla sua pulizia ed asportazione dei materiali esistenti e al riempimento di fessure, piccoli fori, alla spianatura di piccole asperità, ecc. avendo cura di eliminare, al termine, la polvere ed i piccoli frammenti che possono in seguito collocarsi tra il foglio ed il supporto durante la posa. Si stenderà uno strato di fondo (fissativo) solitamente costituito dallo stesso adesivo che si userà per l'incollaggio (ma molto più diluito con acqua) in modo da rendere uniformemente assorbente il supporto stesso e da chiudere i pori più grandi. Nel caso di supporti molto irregolari e nella posa di rivestimenti particolarmente sottili e lisci (esempio tessili) si provvederà ad applicare uno strato



intermedio di carta fodera o prodotto simile allo scopo di ottenere la levigatezza e continuità volute. Si applica infine il telo di finitura curando il suo taglio preliminare in lunghezza e curando la concordanza dei disegni, la necessità di posare i teli con andamento alternato, ecc.

Manutenzione e ripristino di rivestimenti flessibili

Nella manutenzione dei rivestimenti di carte o teli flessibili alterati da distacchi o macchiati da colature di natura varia si avrà cura di asportare il materiale da sostituire per l'intera facciata in

modo da evitare la riconoscibilità dell'intervento per la contiguità dei nuovi e precedenti materiali. Il ripristino seguirà le modalità per l'esecuzione iniziale.

Sistemi realizzati con prodotti fluidi

Devono essere realizzati con le caratteristiche riportate nell'articolo loro applicabile ed a completamento del progetto devono rispondere alle indicazioni seguenti:

- a) su pietre naturali ed artificiali impregnazione della superficie con siliconi o oli fluorurati, non pellicolanti, resistenti agli UV, al dilavamento, agli agenti corrosivi presenti nell'atmosfera;

- b) su intonaci esterni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche;

- c) su intonaci interni:
 - tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
 - pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
 - rivestimento della superficie con materiale plastico a spessore;
 - tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

- c) su prodotti di legno e di acciaio, i sistemi si intendono realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza (o a loro integrazione) si intendono realizzati secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei lavori; le



informazioni saranno fornite secondo le norme UNI 8758 o UNI 8760 e riguarderanno: criteri e materiali di preparazione del supporto; criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato di fondo ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura, umidità) del momento della realizzazione e del periodo di maturazione, condizioni per la successiva operazione; criteri e materiali per realizzare l'eventuale strato intermedio ivi comprese le condizioni citate

all'alinea precedente per la realizzazione e maturazione; criteri e materiali per lo strato di finiture ivi comprese le condizioni citate.

Manutenzione e ripristino di rivestimenti realizzati con prodotti fluidi

Nella manutenzione dei rivestimenti mediante pitturazioni, comunque realizzate, alterati da distacchi o macchiati da colature di natura varia si avrà cura di asportare gli strati fino al vivo del materiale di supporto, per l'intero elemento, in modo da evitare la riconoscibilità dell'intervento per la contiguità dei nuovi e precedenti materiali. Il ripristino seguirà le modalità per l'esecuzione iniziale.

ART.46 - PAVIMENTAZIONI EDILI

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

Esse si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (cioè dove la funzione di strato portante del sistema di pavimentazione è svolta dal terreno).

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali (o quando questi non sono sufficientemente dettagliati) si intende che ciascuna delle categorie sopra citate sarà composta dai seguenti strati funzionali:

- 1) La pavimentazione su strato portante avrà quali elementi o strati fondamentali: 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;



- 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati; 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore (o portante);
- 4) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste i seguenti strati possono diventare fondamentali:

- 1) strato di impermeabilizzante con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;
- 2) strato di isolamento termico con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- 3) strato di isolamento acustico con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- 4) strato di compensazione con funzione di compensare quote, le pendenze, gli errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti (questo strato frequentemente ha anche funzione di strato di collegamento).

La pavimentazione su terreno avrà quali elementi o strati funzionali:

- 1) il terreno (suolo) con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- 2) strato impermeabilizzante (o drenante);
- 3) lo strato ripartitore;
- 4) strati di compensazione e/o pendenza;
- 5) il rivestimento.



A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni previste altri strati complementari possono essere previsti.

Per la pavimentazione su strato portante sarà effettuata la realizzazione degli strati utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

1) Per lo strato portante a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nel presente Capitolato sulle strutture di calcestruzzo, strutture metalliche, sulle strutture miste acciaio e calcestruzzo, sulle strutture di legno, ecc.

2) Per lo strato di scorrimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali la sabbia, membrane a base sintetica o bituminosa, fogli di carta o cartone, geotessili o pannelli di fibre, di vetro o roccia. Durante la realizzazione si curerà la continuità dello strato, la corretta sovrapposizione, o realizzazione dei giunti e l'esecuzione dei bordi, risvolti, ecc.

3) Per lo strato ripartitore a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali calcestruzzi armati o non, malte cementizie, lastre prefabbricate di calcestruzzo armato o non, lastre o pannelli a base di legno.

Durante la realizzazione si curerà oltre alla corretta esecuzione dello strato in quanto a continuità e spessore, la realizzazione di giunti e bordi e dei punti di interferenza con elementi verticali o con passaggi di elementi impiantistici in modo da evitare azioni meccaniche localizzate o incompatibilità chimico-fisiche.

Sarà infine curato che la superficie finale abbia caratteristiche di planarità, rugosità, ecc. adeguate per lo strato successivo.

4) Per lo strato di collegamento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date per i prodotti quali malte, adesivi organici e/o con base cementizia e nei casi particolari alle prescrizioni del produttore per elementi di fissaggio, meccanici o d'altro tipo. Durante la realizzazione si curerà la uniforme e corretta distribuzione del prodotto con riferimento agli spessori e/o quantità consigliate dal produttore in modo da evitare eccesso da rifiuto o insufficienza che può provocare scarsa resistenza o adesione. Si



verificherà inoltre che la posa avvenga con gli strumenti e nelle condizioni ambientali (temperatura, umidità) e preparazione dei supporti suggeriti dal produttore.

5) Per lo strato di rivestimento a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento alle prescrizioni già date nell'articolo sui prodotti per pavimentazioni. Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione.

6) Per lo strato di impermeabilizzazione a seconda che abbia funzione di tenuta all'acqua, barriera o schermo al vapore valgono le indicazioni fornite per questi strati all'articolo sulle coperture continue.

7) Per lo strato di isolamento termico valgono le indicazioni fornite per questo strato all'articolo sulle coperture piane.

8) Per lo strato di isolamento acustico a seconda della soluzione costruttiva adottata si farà riferimento per i prodotti alle prescrizioni già date nell'apposito articolo. Durante la fase di posa in opera si curerà il rispetto delle indicazioni progettuali e comunque la continuità dello strato con la corretta realizzazione dei giunti/sovrapposizioni, la realizzazione accurata dei risvolti ai bordi e nei punti di interferenza con elementi verticali (nel caso di pavimento cosiddetto galleggiante i risvolti dovranno contenere tutti gli strati sovrastanti). Sarà verificato nei casi dell'utilizzo di supporti di gomma, sughero, ecc. il corretto posizionamento di questi elementi ed i problemi di compatibilità meccanica, chimica, ecc., con lo strato sottostante e sovrastante.

9) Per lo strato di compensazione delle quote valgono le prescrizioni date per lo strato di collegamento (per gli strati sottili) e/o per lo strato ripartitore (per gli spessori maggiori a 20 mm). Per le pavimentazioni su terreno la realizzazione degli strati sarà effettuata utilizzando i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto o a suo complemento si rispetteranno le prescrizioni seguenti: 10) Per lo strato costituito dal terreno si provvederà alle operazioni di asportazione dei vegetali e dello strato contenente le loro radici o comunque ricco di sostanze organiche. Sulla base delle sue caratteristiche di



portanza, limite liquido, plasticità, massa volumica, ecc. si procederà alle operazioni di costipamento con opportuni mezzi meccanici, alla formazione di eventuale correzione e/o sostituzione (trattamento) dello strato superiore per conferirgli adeguate caratteristiche meccaniche, di comportamento all'acqua, ecc. In caso di dubbio o contestazioni si farà riferimento alla norma UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. 11) Per lo strato impermeabilizzante o drenante si farà riferimento alle prescrizioni già fornite per i materiali quali sabbia, ghiaia, pietrisco, ecc. indicate nella norma UNI 8381 per le massicciate (o alle norme CNR sulle costruzioni stradali) ed alle norme UNI e/o CNR per i tessuti nontessuti (geotessili). Per l'esecuzione dello strato si adotteranno opportuni dosaggi granulometrici di sabbia, ghiaia e pietrisco in modo da conferire allo strato resistenza meccanica, resistenza al gelo, limite di plasticità adeguati.

Per gli strati realizzati con geotessili si curerà la continuità dello strato, la sua consistenza e la corretta esecuzione dei bordi e dei punti di incontro con opere di raccolta delle acque, strutture verticali, ecc. In caso di dubbio o contestazione si farà riferimento alla UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali.

12) Per lo strato ripartitore dei carichi si farà riferimento alle prescrizioni contenute per i materiali sia per la loro realizzazione con misti cementati, solette di calcestruzzo, conglomerati bituminosi alle prescrizioni della UNI 8381 e/o alle norme CNR sulle costruzioni stradali. In generale si curerà la corretta esecuzione degli spessori, la continuità degli strati, la realizzazione dei giunti dei bordi e dei punti particolari

13) Per lo strato di compensazione e/o pendenza valgono le indicazioni fornite per lo strato ripartitore; è ammesso che esso sia eseguito anche successivamente allo strato ripartitore purché sia utilizzato materiale identico o comunque compatibile e siano evitati fenomeni di incompatibilità fisica o chimica o comunque scarsa aderenza dovuta ai tempi di presa, maturazione e/o alle condizioni climatiche al momento dell'esecuzione.

14) Per lo strato di rivestimento valgono le indicazioni fornite nell'articolo sui prodotti per pavimentazione (conglomerati bituminosi, massetti calcestruzzo, pietre, ecc.).

Piastrelle di ceramica per pavimentazioni

Dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, grès, ecc.) devono essere associate alla classificazione



basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo la norma UNI EN 87.

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, e, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei lavori e fornitore.

Per i prodotti definiti piastrelle comuni di argilla, piastrelle pressate ed arrotate di argilla e mattonelle greificate dal R.D. 16 novembre 1939, n. 334, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti: resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kg/m) minimo; resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm²) minimo.

Prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni Si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo

(senza aggiunta di leganti);

- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate;
- marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, ecc., vedere la norma UNI 9379. Le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. 2234 del 16 novembre 1939 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm.



ART.47 - DISPOSIZIONI FINALI

Tutte le norme tecniche contenute nel Capo II “QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI MODO DI ESEGUITO DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO”, e nel Capo III - “MODO DI ESECUZIONE DELLE LAVORAZIONI”, valgono per quanto non in contrasto con le specifiche contenute nelle relazioni e nella documentazione di cui all’art. 6 del presente Capitolato Speciale.



PARTE IV - NORME DI MISURAZIONE

ART.48 - SCAVI

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

1. il volume degli scavi di sbancamento e spianamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio, fra le parti, all'atto della consegna, ed all'atto della misurazione.

Si intendono scavi di sbancamento quelli eseguiti al di sotto del piano di campagna per splateamenti, trincee di approccio, apertura di sedi stradali e relativi cassonetti, cunette, piazzali, spianamenti per opere d'arte compresi gli scavi incassati e grandi sezioni per l'impianto di manufatti eseguiti su vaste superfici ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento compresa l'eventuale necessità di formare opportune rampe provvisorie.

2. gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale, quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, ritenendosi già compreso col prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse. I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra i piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.



Per gli scavi eseguiti con mezzo meccanico la misurazione è unica dal piano di campagna fino alla profondità di 4.00 ml.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

3. per gli scavi a sezione ristretta si devono intendere quelli di larghezza non superiore al metro.

4. i sovrapprezzi per scavi in presenza di acqua, quando il livello naturale dell'acqua che si stabilisce negli scavi supera i 20 cm di altezza, saranno applicati a metro cubo per la parte eccedente tale limite.

5. nell'ambito delle opere marittime il volume degli scavi subacquei verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate sulla base dei rilievi e scandagli di prima e seconda pianta. Nella esecuzione dei dragaggi potrà essere ammessa tolleranza da determinarsi in sede di progetto.

ART.49 - DEMOLIZIONI

Nella misura delle demolizioni si eseguiranno, per quanto possibile, le regole che verranno indicate per misurare le opere stesse quando si costruiscono.

Nelle demolizioni dei fabbricati valutate a metro cubo vuoto per pieno si misurerà il volume determinato dal prodotto della superficie in pianta, della parte demolita, per l'altezza compresa tra la quota dell'estradosso dell'ultimo solaio e quella raggiunta con la demolizione.

Si escludono, dalla suddetta misurazione, i cortili, le chiostrine, i cornicioni, i marciapiedi, gli aggetti decorativi, i poggioli, i parapetti dei terrazzi e qualsiasi sovrastruttura sulle coperture, quali comignoli e volumi tecnici,



Per le demolizioni di murature, le stesse saranno valutate a mc o a mq in base alle figure geometriche delle varie strutture, dedotti i vuoti superiori a 1.00 mq per la misurazione a superficie o a 0,25 mc per la misurazione a volume.

ART.50 - RILEVATI O RINTERRI

Tutti gli oneri, obblighi e spese per la formazione dei rilevati o rinterrati s'intendono compresi nei prezzi stabiliti in elenco per gli scavi e quindi non spetterà alcun compenso oltre l'applicazione di detti prezzi.

Il volume di ogni tipo di rilevato o rinterro sarà determinato col sistema delle sezioni ragguagliate.

Il volume degli scavi e dei rilevati occorrenti per la formazione del corpo stradale e relative scarpate e cunette secondo l'andamento di progetto o di spostamenti eventuali per la costruzione di rampe di accesso alla strada, verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate (senza detrazione dei cassonetti il cui escavo, da eseguire dopo ultimato il corpo stradale, ricavandolo dalla piattaforma stradale, viene compensato a parte), sulla base di quelle indicate nella planimetria e nel profilo longitudinale, che saranno rilevate in contraddittorio all'atto della consegna, salvo la facoltà delle parti di intercalarne altre o di spostarle a monte o a valle per meglio adattare alla configurazione dei terreni.

ART.51 - PARATIE E CASSERI

Saranno valutate per la loro superficie effettiva a contatto del getto, e nel relativo prezzo di elenco si intende compensata ogni fornitura occorrente di legname, ferramenta, ecc., ed ogni sfrido relativo, ogni spesa per la lavorazione e apprestamento; collocamento in opera di longarine o filagne di collegamento, infissione di pali, tavoli o palandole, per rimozioni, perdite, guasti e per ogni altro lavoro, nessuno escluso od eccettuato, occorrente per dare le opere complete ed idonee all'uso.



ART.52 - CONGLOMERATI CEMENTIZI

I Conglomerati cementizi sia in fondazione che in elevazione, semplici o armati, verranno misurati a volume con il metodo geometrico in base a misure sul vivo e alle dimensioni previste in progetto. Non verranno dedotti il volume dei ferri di armatura e dei cavi per la precompressione ed i vani di volume minore o uguale a 0,20 mc ciascuno, intendendosi in tal modo compensato il maggior magistero richiesto per la formazione di eventuali fori o feritoie regolarmente disposti, da realizzare nel numero e nelle posizioni che verranno richiesti dalla Direzione Lavori.

Quando trattasi di elementi di carattere ornamentale gettati fuori opera per la misurazione verrà effettuata in ragione del minimo parallelepipedo retto a base rettangolare circoscrivibile a ciascun pezzo.

ART.53 - RIEMPIMENTI DI PIETRAME A SECCO

Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai ecc. sarà valutato a mc per il suo volume effettivo misurato in opera.

ART.54 - MURATURE IN GENERE

Tutte le murature in genere saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie come indicato dell'elenco prezzi, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci.

Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiori a 1.00 mq e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, che abbiano sezione superiore a 0,25 mq, rimanendo per questi ultimi, all'esecutore, l'onere della loro eventuale chiusura.



Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, piattebande, incassature per imposte di strutture varie.

Le murature a camera d'aria costituite da due pareti di mattoni di uguale o diversa natura e spessore, di norma, verranno misurate a superficie sulla faccia interna, in verticale fra solaio e solaio e in orizzontale tra pilastro e pilastro, vuoto per pieno, deducendo solo le aperture di area uguale o superiore a 2,00 mq intendendo nel prezzo compensate le formazioni di spalline, piattabande, ammorsature. Le murature in pietra da taglio, saranno misurate e valutate a mc in base al volume del minimo parallelepipedo retto circoscrivibile a ciascun pezzo.

Le lastre, i lastroni ed altri pezzi da pagarsi a superficie, saranno valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

ART.55 - LAVORI IN METALLI FERROSI

Tutti i lavori in metallo saranno in genere valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei manufatti a lavorazione ultimata e determinato prima della loro posa in opera.

L'acciaio in barre tonde per armature di calcestruzzi e di solai in cemento armato verrà valutato applicando, allo sviluppo lineare delle barre stesse, il peso teorico indicato dalle norme UNI relativamente ai vari diametri previsti in progetto.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, oltre la lavorazione a sfrido, è compreso l'onere per la legatura dei singoli elementi con filo di ferro, la fornitura dello stesso e la posa in opera dell'armatura.

ART.56 - TUBAZIONI IN GENERE

I tubi di ghisa e i tubi di acciaio saranno valutati a metro lineare e misurati in asse della tubazione, senza tener conto delle compenetrazioni.

Il prezzo di tariffa per le tubazioni di ghisa od in acciaio comprende, oltre la fornitura del materiale (compresi pezzi speciali e relativa posa in opera con sigillatura), anche la fornitura



delle staffe di sezione adeguata e di qualsiasi forma o lunghezza occorrente per fissare i singoli pezzi.

La posa in opera di eventuali valvole di intercettazione esclusa la loro fornitura, sarà compensata a parte escludendo altresì le opere murarie quali la posa delle staffe di sostegno e l'eventuale formazione e chiusura di crene e tracce.

Il prezzo di tariffa per le tubazioni in ghisa od in acciaio vale anche nel caso che i tubi debbano venire inclusi nei getti delle strutture in calcestruzzo con ogni onere relativo al loro provvisorio fissaggio nelle casseforme.

La valutazione delle tubazioni in gres, in fibrocemento e materie plastiche sia in opera, sia in semplice somministrazione, sarà fatta a metro lineare, misurando sull'asse della tubazione senza tener conto delle parti destinate a compenetrarsi.

I pezzi speciali saranno ragguagliati al metro lineare delle tubazioni del corrispondente diametro; per quanto concerne i tubi di PVC nelle serie 300 – 301 – 302, come per le tubazioni in fibrocemento, come indicato nell'apposita tabella del prezzario.

I pezzi speciale per tubazioni in PVC serie 303/1 e 303/2 di polietilene e polipropilene si intendono posti in opera esclusa la fornitura che sarà valutata a parte con i relativi prezzi in elenco. Il loro prezzo s'intende per tubazione completa di ogni parte. I tubi interrati poggeranno su sottofondo di inerte o calcestruzzo, da pagarsi a parte; così pure verranno pagati a parte gli scavi.

Per i tubi di cemento vale quanto detto per i tubi di gres e fibrocemento.

Il prezzo si intende per tubazione completa posta in opera con la sigillatura dei giunti, esclusi l'eventuale sottofondo di calcestruzzo e lo scavo.

I massetti di calcestruzzo per fondazione o rivestimento di tubi di qualsiasi tipo, verranno valutati a mc, al netto del volume occupato dai tubi, con l'applicazione del prezzo unitario del calcestruzzo per fondazione.



ART.57 - NOLEGGI

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine. L'unità di misura per la valutazione del noleggio delle macchine è l'unità oraria, fatti salvi i casi in cui il Prezzario Regionale preveda, per particolari attrezzature, tempi minimi o determinati.

Per ciò che concerne i ponteggi di servizio, la valutazione si rimanda alle singole descrizioni dei prezzi di elenco, che prevedono le diverse casistiche di impiego e specifici criteri di valutazione. La superficie dei ponteggi di servizio di tipo continuo, sarà determinata dal prodotto della lunghezza, misurata sul perimetro esterno, per l'altezza misurata dal piano dello spiccatto al corrente posto oltre 2 m dell'ultimo piano di lavoro.

Le mantovane parasassi complete in opera saranno valutate a metro. I ponteggi a castello a servizio dei cornicioni, costituiti dal piano di calpestio e da un piano sottoponte, saranno valutati a metro e misurati sul perimetro esterno, compresi i sottostanti castelli. Per opere particolari i ponteggi potranno essere valutati a giunto come nel relativo prezzo di elenco.

ART.58 - TRASPORTI

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I trasporti alla pubblica scarica saranno valutati a mc con riferimento alla distanza.

Le movimentazioni dei materiali all'interno del cantiere sono da considerarsi comprese nei prezzi in elenco salvo ove espressamente escluse.

ART.59 - MATERIALI A PIE' D'OPERA O IN CANTIERE

Tutti i materiali in provvista saranno misurati con metodi geometrici, con le prescrizioni indicate nei vari articoli del Prezzario Regionale.



ART.60 - MANO D'OPERA

Per le prestazioni di manodopera dovranno essere osservate le disposizioni e le convenzioni stabilite dalle leggi e dai regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione e assistenza dei lavoratori, nonché dai contratti collettivi di lavoro vigenti, stipulati e a norma della disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Gli operai dovranno essere idonei all'esecuzione dei lavori assegnati e dovranno disporre dei necessari strumenti di lavoro, nonché di tutte le attrezzature previste dalla normativa vigente per la sicurezza sul lavoro.

PARTE V – ESECUZIONE DI PROVE E VERIFICHE SU OPERE E MATERIALI

ART.61 - CONTROLLI REGOLAMENTARI SUL CONGLOMERATO CEMENTIZIO

Resistenza caratteristica

Agli effetti delle Norme Tecniche emanate con D.M. 17.01.2018, un calcestruzzo viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione. Si definisce *resistenza caratteristica* la resistenza a compressione al di sotto della quale si può attendere di trovare il 5% della popolazione di tutte le misure di resistenza.

Controlli di qualità del conglomerato

Il controllo di qualità, così come descritto più avanti, consente di verificare nelle diverse fasi esecutive la produzione del conglomerato cementizio, garantendone, così, la conformità alle prescrizioni di progetto.

Il controllo deve articolarsi nelle seguenti fasi:

- valutazione preliminare di qualificazione;



- controllo di accettazione;
- prove complementari.

Valutazione preliminare di qualificazione

Consiste nella verifica della qualità dei componenti il conglomerato cementizio (ovvero aggregati, cementi, acque e additivi), e si esplica attraverso il confezionamento di miscele sperimentali che permettono di accertare la possibilità di produrre conglomerati conformi alle prescrizioni di progetto (classe di resistenza e classe di consistenza conformi alla norma UNI EN 206-

Tutti i materiali forniti, se finalizzati all'esecuzione di elementi strutturali, devono essere forniti di un'attestazione di conformità di livello 2+. Tali controlli sono da considerarsi cogenti e inderogabili.

Controllo di accettazione

Si riferisce all'attività di controllo esercitata dalla Direzione dei Lavori durante l'esecuzione delle opere, e si esplica attraverso la determinazione di parametri convenzionali, quali la misura della resistenza a compressione di provini cubici, la misura della lavorabilità mediante l'abbassamento al cono di Abrams del calcestruzzo fresco, ecc. Tali controlli sono da considerarsi cogenti e inderogabili.

Prove complementari

Comprendono tutta l'attività sperimentale che la Direzione dei Lavori può avviare in presenza di procedure particolari di produzione e/o ove necessario, ad integrazione delle precedenti prove.



Valutazione preliminare della resistenza caratteristica

L'appaltatore, prima dell'inizio della costruzione di un'opera, deve garantire, attraverso idonee prove preliminari, la resistenza caratteristica per ciascuna miscela omogenea di conglomerato che verrà utilizzata per la costruzione dell'opera. Tale garanzia si estende anche al calcestruzzo fornito da terzi.

L'appaltatore resta, comunque, responsabile della garanzia sulla qualità del conglomerato, che sarà controllata dal direttore dei lavori, secondo le procedure di cui al punto seguente.

Controllo di accettazione

Il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera, per verificare la conformità tra le caratteristiche del conglomerato messo in opera e quello stabilito dal progetto e garantito in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si articola, in funzione del quantitativo di conglomerato accettato, nelle seguenti due tipologie:

- controllo tipo A;
- controllo tipo B.

Il controllo di accettazione è positivo, e il quantitativo di calcestruzzo accettato, se risultano verificate le due disuguaglianze riportate nella tabella seguente.

Tabella - Controlli di accettazione

<i>Controllo di tipo A</i>	<i>Controllo di tipo B</i>
$R_I \geq R_{ck} - 3,5$	
$R_m \geq R_{ck} + 3,5$ (numero	$R_m \geq R_{ck} + 1,4$ s (numero prelievi \geq



prelievi 3)	15)
R_m = resistenza media dei prelievi (N/mm ²); R_i = minore valore di resistenza dei prelievi (N/mm ²); s = scarto quadratico medio.	

Non sono accettabili calcestruzzi con coefficiente di variazione superiore a 0,3.

Prelievo ed esecuzione della prova a compressione

Prelievo di campioni

Il prelievo di campioni di calcestruzzo deve essere eseguito dalla Direzione dei Lavori, che deve provvedere ad identificare i provini mediante sigle ed etichette, e a custodirli in un locale idoneo prima della formatura e durante la stagionatura.

Un prelievo consiste nel prelevare da una carica di calcestruzzo, per ogni giorno di getto e per un massimo di 100 mc forniti, al momento della posa in opera nei casseri, la quantità di conglomerato necessaria per la confezione di un gruppo di due provini.

La campionatura minima per ciascun controllo di accettazione è di tre prelievi di due cubetti ciascuno.

La media delle resistenze a compressione dei due provini di un prelievo rappresenta la cosiddetta resistenza di prelievo, che costituisce il valore mediante il quale vengono eseguiti i controlli del calcestruzzo.

È obbligo del Direttore dei Lavori prescrivere ulteriori prelievi rispetto al numero minimo, tutte le volte che variazioni di qualità dei costituenti dell'impasto possano far presumere una variazione di qualità del calcestruzzo stesso.



Dimensioni dei provini

La forma e le dimensioni dei provini di calcestruzzo per le prove di resistenza meccanica sono previste dalla norma UNI EN 12390-3. In generale, il lato dei cubetti deve essere proporzionato alla dimensione massima dell'inerte.

La norma UNI EN 12390-1 indica, come dimensione del lato del provino, quella pari ad almeno tre volte la dimensione nominale dell'aggregato con cui è stato confezionato il calcestruzzo.

In generale, ora devono confezionarsi provini con le seguenti dimensioni nominali:

I cubetti di calcestruzzo:

- lato b (cm) = 10-15-20-25 e 30;
- tolleranza lunghezza lato: $\pm 0,5\%$.

provini cilindrici:

- diametro d (cm) = 10-11,30-15-20-25-30;
- altezza pari a due volte il diametro;
- tolleranza altezza cilindro: $\pm 5\%$;
- tolleranza perpendicolarità generatrice rispetto alla base del cilindro del provino: $\pm 0,5$ mm.

provini prismatici:

- D lato di base b (cm) = 10-15-20-25 e 30;
- D lunghezza maggiore o uguale a 3,5 b ;
- D tolleranza lato di base: $\pm 0,5\%$;



D tolleranza perpendicolarità spigoli del provino: ± 5 mm.

La tolleranza sulla planarità dei provini è di $\pm 0,000 \cdot 6 d$ (b).

Confezionamento dei provini

Il calcestruzzo entro le forme o cubiere deve essere opportunamente assestato e compattato per strati, secondo le prescrizioni della norma UNI 12390-2, utilizzando uno dei seguenti metodi:

- barra d'acciaio a sezione quadra (25x25 mm) e lunghezza di almeno 38 cm;
- barra di acciaio a sezione circolare con $\phi 16$ mm e lunghezza di almeno 60 cm;
- tavola vibrante, con diametro in funzione della dimensione più piccola dell'inerte con cui è stato confezionato il calcestruzzo;
- vibratore interno.

Il calcestruzzo, prima di essere collocato nelle casseforme, deve essere opportunamente rimiscelato in apposito recipiente. Il riempimento delle casseforme deve avvenire per strati. La norma UNI 12390-2 indica almeno due strati con spessore non superiore a 10 cm.

Il calcestruzzo a consistenza umida o a basso tenore d'acqua, invece, dovrà essere vibrato nella cubiera mediante tavola vibrante o vibratore ad immersione di dimensioni e caratteristiche rapportate alle dimensioni del provino.

Dopo la costipazione, la superficie di calcestruzzo nella parte superiore della casseforma deve essere rasata con righello metallico e lisciata con idonea cazzuola o con fratazzo. La superficie esterna del provino deve essere opportunamente protetta, dall'evaporazione fino alla sformatura.

La sformatura, che consiste nella rimozione delle casseforme, potrà essere eseguita dopo 24 ore dalla preparazione e in maniera da non danneggiare il provino.



Caratteristiche delle casseformi calibrate per provini

Le casseformi calibrate per il confezionamento dei provini di calcestruzzo cubici, cilindrici e prismatici, secondo la norma UNI EN 12390-1, devono essere a tenuta stagna e non assorbenti.

Preferibilmente devono impiegarsi casseforme in acciaio o in ghisa, e le giunture devono essere trattate con specifici prodotti (oli, grasso, ecc.) per assicurare la perfetta tenuta stagna.

Sulle dimensioni (lati e diametro) è ammessa una tolleranza dello $\pm 0,25\%$. Le tolleranze sulla planarità delle facce laterali e della superficie della piastra di base variano a seconda che si tratti di casseforme nuove o usate. Per le casseforme per provini cubici o prismatici è ammessa una tolleranza sulla perpendicolarità tra gli spigoli di $\pm 0,5$ mm. Le modalità di misurazione delle tolleranze geometriche (planarità, perpendicolarità e rettilineità) e dei provini di calcestruzzo e delle casseforme sono illustrate nell'appendice A e B della norma UNI EN 12390-1.

Le caratteristiche costruttive delle casseformi devono essere idonee a prevenire eventuali deformazioni durante il confezionamento dei provini. Le casseformi in commercio sono realizzate in:

- materiale composito (di tipo compatto o scomponibile nel fondo e nelle quattro pareti laterali);

- polistirolo espanso (la sformatura del provino da tali

casseforme ne comporta la distruzione);

- acciaio (scomponibili e dotate di separatori ad incastro nel caso di casseforme a più posti).

L'impiego di tali prodotti verrà autorizzato dal Direttore dei Lavori solo in presenza del certificato di qualità attestante che i requisiti prestazionali corrispondano a quelli previsti dalla norma UNI EN 12390-1.



Marcatura dei provini

Il Direttore dei Lavori deve contrassegnare i provini di calcestruzzo mediante sigle, etichettature indelebili, ecc... Tali dati devono essere annotati nel verbale di prelievo ai fini dell'individuazione dei campioni, e per avere la conferma che essi siano effettivamente quelli prelevati in cantiere in contraddittorio con l'appaltatore.

Dopo la marcatura, i provini devono essere inviati per l'esecuzione delle prove ai laboratori ufficiali. Il certificato di prova dovrà contenere tutti i dati dichiarati dal Direttore dei Lavori, compreso il riferimento al verbale di prelievo.

Verbale di prelievo di campioni di calcestruzzo in cantiere

Il verbale di prelievo dei cubetti di calcestruzzo, che deve essere eseguito in cantiere dal direttore dei lavori in contraddittorio con l'impresa per l'esecuzione di prove presso laboratori ufficiali, deve contenere le seguenti indicazioni:

- località e denominazione del cantiere;
- requisiti di progetto del calcestruzzo;
- modalità di posa in opera;
- identificazione della betoniera;
- data e ora del prelevamento;
- posizione in opera del calcestruzzo da cui è stato fatto il prelievo;
- marcatura dei provini;



- modalità di compattazione nelle casseforme (barra d'acciaio a sezione quadra o a sezione circolare e relativo numero dei colpi necessari per l'assestamento, tavola vibrante, vibratore interno);
- modalità di conservazione dei provini prima della scasseratura; **I** modalità di conservazione dei provini dopo la scasseratura.
- dichiarazione, del direttore dei lavori o dell'assistente, delle modalità di preparazione dei provini, in conformità alle prescrizioni della norma UNI 12390-2;
- eventuali osservazioni sulla preparazione e sulla conservazione dei provini di calcestruzzo.

Il verbale di prelievo deve essere firmato dal Direttore dei Lavori e da un rappresentante qualificato dell'impresa esecutrice.

Domanda di prova al laboratorio ufficiale

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dal Direttore dei Lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

Conservazione e maturazione

La conservazione e la maturazione dei provini di calcestruzzo deve avvenire presso il laboratorio ufficiale prescelto, a cui devono essere inviati i provini non prima di 24 ore dopo il confezionamento in cantiere.

Le diverse condizioni di stagionatura rispetto a quelle prescritte dalla norma UNI EN 12390-2 devono essere opportunamente annotate sul verbale.



I provini di calcestruzzo devono essere prelevati dall'ambiente di stagionatura almeno due ore prima dell'inizio della prova. I provini durante il trasporto devono essere opportunamente protetti da danni o essiccamenti. In alcuni particolari casi come nelle prove a tre e sette giorni o minori, è necessario l'imballaggio dei provini in segatura o sabbia umida.

La media delle resistenze a compressione dei due provini di un prelievo rappresenta la cosiddetta resistenza di prelievo, che costituisce il valore mediante il quale vengono eseguiti i controlli del conglomerato.

Resoconto della prova di compressione

I certificati emessi dai laboratori ufficiali prove, come previsto dalle norme tecniche, devono obbligatoriamente contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- un'identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente i lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo del Direttore dei Lavori che richiede la prova e il riferimento al verbale di prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;



- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione; I i valori di resistenza misurati.

ART.62 - CONTROLLI SUL CALCESTRUZZO FRESCO

Prove per la misura della consistenza

La consistenza, intesa come lavorabilità, non è suscettibile di definizione quantitativa, ma soltanto di valutazione relativa del comportamento dell'impasto di calcestruzzo fresco secondo specifiche modalità di prova.

I metodi sottoelencati non risultano pienamente convergenti, tanto che le proprietà del calcestruzzo risultano diverse al variare del metodo impiegato. In sostanza, il tipo di metodo andrà riferito al tipo di opera strutturale e alle condizioni di getto. Il metodo maggiormente impiegato nella pratica è quello della misura dell'abbassamento al cono.

Le prove che possono essere eseguite sul calcestruzzo fresco per la misura della consistenza sono:

- D prova di abbassamento al cono (slump test);
- D misura dell'indice di compattabilità;
- D prova Vebè;
- D misura dello spandimento.

La UNI EN 206-1 raccomanda di interpretare con cautela i risultati delle misure quando i valori misurati cadono al di fuori dei seguenti limiti:



- abbassamento al cono: ≥ 10 mm e ≤ 210 mm;
- tempo Vebè: ≤ 30 secondi e > 5 secondi;
- indice di compattabilità: $\geq 1,04$ e $< 1,46$; ▪ spandimento: > 340 mm e ≤ 620 mm.

Nelle tabelle seguenti sono indicati le classi di consistenza e i relativi valori delle prove secondo le linee guida sul calcestruzzo strutturale.

Tabella - Classi di consistenza del calcestruzzo fresco mediante la misura dell'abbassamento al cono (*Linee guida sul calcestruzzo strutturale, 1996*)

<i>Classe di consistenza</i>	<i>di</i>	<i>Abbassamento [mm]</i>	<i>Denominazione corrente</i>
S1		da 10 a 40	Umida
S2		da 50 a 90	Plastica
S3		da 100 a 150	Semifluida
S4		da 160 a 210	Fluida
S5		> 210	-

Tabella - Classi di consistenza del calcestruzzo fresco mediante il metodo Vebè (*Linee guida sul calcestruzzo strutturale, 1996*)

<i>Classe di consistenza</i>	<i>di</i>	<i>Tempo Vebè [s]</i>
V0		I31
V1		da 30 a 21



V2	da 20 a 11
V3	da 10 a 6
V4	da 5 a 3

Tabella - Classi di consistenza del calcestruzzo fresco mediante la misura dello spandimento
 (*Linee guida sul calcestruzzo strutturale, 1996*)

<i>Classe di consistenza</i>	<i>Spandimento [mm]</i>
FB1	≤ 340
FB2	da 350 a 410
FB3	da 420 a 480
FB4	da 490 a 550
FB5	da 560 a 620
FB6	I 630

Tabella - Classi di consistenza del calcestruzzo fresco mediante dell'indice di compattabilità
 (*Linee guida sul calcestruzzo strutturale, 1996*)

<i>Classe di consistenza</i>	<i>Indice di compattabilità</i>
C0	$\geq 1,46$
C1	da 1,45 a 1,26



C2	da 1,25 a 1,11
C3	da 1,10 a 1,04

Controllo della composizione del calcestruzzo fresco

La prova prevista dalla norma UNI 6393 (ritirata senza sostituzione), è impiegata per la determinazione del dosaggio dell'acqua e del legante e per l'analisi granulometrica del residuo secco, al fine di controllare la composizione del calcestruzzo fresco rispetto alla composizione e alle caratteristiche contrattuali per le specifiche opere.

La prova potrà essere chiesta dal direttore dei lavori in caso di resistenza a compressione non soddisfacente o per verificare la composizione del calcestruzzo rispetto alle prescrizioni contrattuali.

Il metodo non è applicabile per i calcestruzzi nei quali la dimensione massima dell'aggregato superi 31,5 mm e per il calcestruzzo indurito prelevato da getti in opera.

Per l'esecuzione della prova dovranno essere prelevati tre campioni di quantità variabile da 3 a 10 kg di calcestruzzo fresco, in funzione della dimensione dell'inerte. Il prelevamento dei campioni da autobetoniera deve essere eseguito entro 30 minuti dall'introduzione dell'acqua. Il campionamento deve essere eseguito secondo le modalità prescritte dalla norma UNI EN 12350-1.

Al metodo di controllo della composizione del calcestruzzo fresco è attribuita una precisione di circa il 3%.

Determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata (Bleeding)

La determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata (UNI 7122) ha lo scopo di determinare nel tempo la percentuale d'acqua d'impasto presente nel campione (oppure come



volume d'acqua essudata per unità di superficie: cmc/cmq) che affiora progressivamente sulla superficie del getto di calcestruzzo subito dopo la sua compattazione.

La prova non è attendibile per calcestruzzo confezionato con aggregato con dimensione massima maggiore di 40 mm.

L'esecuzione di opere di finitura e lisciatura delle superfici di calcestruzzo devono essere eseguite dopo i risultati della determinazione della quantità d'acqua d'impasto essudata.

ART.63 - CONTROLLI SUL CALCESTRUZZO IN CORSO D'OPERA

Finalità

Le Norme Tecniche per le costruzioni (D.M. 17.01.2018) prevedono esplicitamente (paragrafo 11.2.5) l'effettuazione di un controllo di accettazione del calcestruzzo in relazione alla resistenza caratteristica a compressione prescritta. Qualora i valori di resistenza a compressione dei provini prelevati durante il getto non soddisfino i criteri di accettazione della classe di resistenza caratteristica prevista nel progetto, o qualora sorgano dubbi sulla qualità del calcestruzzo, è facoltà del Direttore dei Lavori richiedere l'effettuazione di prove direttamente sulle strutture. In questi casi, si dovrà tenere nel debito conto gli effetti che sui prelievi in opera hanno avuto la posa in opera e la stagionatura del calcestruzzo. Per tale ragione, la verifica o il prelievo del calcestruzzo indurito non possono essere sostitutivi dei controlli d'accettazione da eseguirsi su provini prelevati e stagionati in conformità alle relative norme UNI.

La conformità della resistenza non implica necessariamente la conformità nei riguardi della durabilità o di altre caratteristiche specifiche del calcestruzzo messo in opera. Analogamente, la non conformità della resistenza valutata in una posizione non implica la non conformità di tutto il calcestruzzo messo in opera.



La stima della resistenza in situ dalla struttura può essere richiesta anche ai fini della valutazione della sicurezza di edifici esistenti, per esempio quando ricorra uno dei seguenti casi:

1) riduzione evidente della capacità resistente di elementi strutturali;

- azioni ambientali (sisma, vento, neve e temperatura) che abbiano compromesso la capacità resistente della struttura;
- degrado e decadimento delle caratteristiche meccaniche dei materiali (in relazione alla durabilità dei materiali stessi);

2) verificarsi di azioni eccezionali (urti, incendi, esplosioni) significative e di situazioni di funzionamento e uso anomalo;

3) distorsioni significative imposte da deformazioni del terreno di fondazione;

- provati errori di progetto o esecuzione;
- cambio della destinazione d'uso della costruzione o di parti di essa, con variazione significativa dei carichi variabili;
- interventi non dichiaratamente strutturali (impiantistici, di redistribuzione degli spazi, ecc.) qualora essi interagiscano, anche solo in parte, con elementi aventi funzione strutturale.

Le modalità d'indagine, ovviamente, sanno diversificate a seconda che sia necessario:

- stimare la stabilità di un'intera struttura;
- determinare la qualità di singoli elementi;

In ogni caso, il numero di campioni prelevati dipende:

- a) dal grado di fiducia che si intende affidare alla stima della resistenza;
- b) dalla variabilità dei dati o risultati che si presume di ottenere.



Pianificazione delle prove in opera

Le regioni di prova, da cui devono essere estratti i campioni o sulle quali saranno eseguite le prove sul calcestruzzo in opera, devono essere scelte in modo da permettere la valutazione della resistenza meccanica della struttura o di una sua parte interessata all'indagine, secondo i criteri previsti dalla norma UNI EN 13791.

Le aree e i punti di prova devono essere preventivamente identificati e selezionati in relazione agli obiettivi. La dimensione e la localizzazione dei punti di prova dipendono dal metodo prescelto, mentre il numero di prove da effettuare dipende dall'affidabilità desiderata nei risultati. La definizione e la divisione in regioni di prova di una struttura, presuppongono che i prelievi o i risultati di una regione appartengano statisticamente e qualitativamente ad una medesima popolazione di calcestruzzo.

Nella scelta delle aree di prova si deve tener conto che, in ogni elemento strutturale eseguito con getto continuo, la resistenza del calcestruzzo in opera diminuisce progressivamente dal basso verso l'alto. Nel caso in cui si voglia valutare la capacità portante di una struttura, le regioni di prova devono essere concentrate nelle zone più sollecitate dell'edificio. Nel caso in cui si voglia valutare il tipo o l'entità di un danno, invece, le regioni di prova devono essere concentrate nelle zone dove si è verificato il danno o si suppone sia avvenuto. In quest'ultimo caso, per poter effettuare un confronto, è opportuno saggiare anche una zona non danneggiata.

Predisposizione delle aree di prova

Le aree e le superfici di prova vanno predisposte in relazione al tipo di prova che s'intende eseguire, facendo riferimento al fine cui le prove sono destinate, alle specifiche norme UNI, e alle indicazioni del produttore dello strumento di prova.

In linea di massima e salvo quanto sopra indicato, le aree di prova devono essere prive di evidenti difetti che possano inficiare il risultato e la significatività delle prove stesse (vespai,



vuoti, occlusioni, ecc.), di materiali estranei al calcestruzzo (intonaci, collanti, impregnanti, ecc.), nonché di polvere e impurità in genere.

L'eventuale presenza di materiale estraneo e/o di anomalie sulla superficie deve essere registrata sul verbale di prelievo e/o di prova.

In relazione alla finalità dell'indagine, i punti di prelievo o di prova possono essere localizzati in modo puntuale, per valutare le proprietà di un elemento oggetto d'indagine, o casuale, per valutare una partita di calcestruzzo indipendentemente dalla posizione.

In quest'ultimo caso, il campionamento dovrebbe essere organizzato in modo da stimare tutta la popolazione del calcestruzzo costituente il lotto.

Dal numero di carote estratte o di misure non distruttive effettuate, dipende la significatività della stima della resistenza.

La tabella 84.1 riporta, in maniera sintetica e a scopo esemplificativo, i vantaggi e gli svantaggi dei metodi d'indagine più comuni.

Tabella - Vantaggi e svantaggi dei metodi di indagine più comuni

<i>Metodo di prova</i>	<i>Costo</i>	<i>Velocità di esecuzione</i>	<i>Danno apportato alla struttura</i>	<i>Rappresentatività dei dati ottenuti</i>	<i>Qualità della correlazione fra la grandezza misurata la resistenza</i>
<i>Carotaggio</i>	Elevato	Lenta	Moderato	Moderata	Ottima



<i>Indice di rimbalzo</i>	Molto basso	Veloce	Nessuno	Interessa solo la superficie ¹	Debole
<i>Velocità di propagazione di ultrasuoni</i>	Basso	Veloce	Nessuno	Buona (riguarda tutto lo spessore)	Moderata ²
<i>Estrazione di inserti</i>	Moderato	Veloce	Limitato	Interessa solo la superficie	Buona
<i>Resistenza alla penetrazione</i>	Moderato	Veloce	Limitato	Interessa solo la superficie	Moderata
<p>¹ La singola determinazione è influenzata anche dallo stato della superficie dell'area di prova (umidità, carbonatazione, ecc.).</p> <p>² La misura si correla bene con il modulo elastico del materiale. La bontà della correlazione tra modulo elastico e resistenza meccanica può dipendere dalle caratteristiche del conglomerato.</p>					

I metodi più semplici e che arrecano il minor danno alle superfici delle strutture, quali l'indice di rimbalzo e la velocità di propagazione, richiedono, per la predizione della resistenza, calibrazioni complesse. L'indagine mediante carotaggio, invece, non richiede (quasi) correlazione per l'interpretazione dei dati ma, per contro, provoca un danno elevato e risulta lenta e costosa. Il carotaggio è, comunque, il metodo di riferimento per la calibrazione (taratura) di tutti i metodi non distruttivi o parzialmente distruttivi. Nella scelta della metodologia si deve tener conto delle specifiche capacità e caratteristiche.



L'indice di rimbalzo permette di valutare le caratteristiche anche dopo breve periodo di maturazione, ma il risultato riguarda solo la superficie esterna.

La velocità di propagazione, generalmente, operando per trasparenza, richiede l'accessibilità di due superfici opposte e fornisce indicazioni sulla qualità del conglomerato all'interno della struttura.

La misura della resistenza alla penetrazione e della forza di estrazione caratterizza la superficie esterna (più in profondità dell'indice di rimbalzo). La prima è più idonea a saggiare elementi di grosse dimensioni, la seconda è più adatta anche ad elementi di ridotte dimensioni. La numerosità dei punti di prova è un compromesso tra accuratezza desiderata, tempo d'esecuzione, costo e danno apportato alla struttura.

A titolo esemplificativo, la tabella 84.2 riporta alcune indicazioni circa i valori tipici di riferimento per la variabilità e i limiti di confidenza nella stima della resistenza ottenibili con diversi metodi di prova. La stessa tabella riporta un'indicazione di massima riguardante il numero minimo di prove da effettuare in una specifica area di prova.

Tabella - Valori tipici di riferimento per la variabilità e i limiti di confidenza nella stima della resistenza ottenibili con diversi metodi di prova



<i>Metodo di prova</i>	<i>Coefficiente di variazione dei valori ottenuti su un elemento strutturale di buona qualità [%]</i>	<i>Limiti di confidenza [±%] al 95% nella stima della resistenza</i>	<i>Numero di prove o di campioni relativo ad un'area di prova</i>
<i>Carotaggio</i>	10	10	3
<i>Indice di rimbalzo</i>	4	25	12
<i>Velocità di propagazione</i>	2,5	20	1
<i>Resistenza alla penetrazione</i>	4	20	3
<i>Forza d'estrazione</i>	15	15	9

Elaborazione dei risultati

Un'indagine mirata alla stima della resistenza in opera comporta genericamente l'esame di risultati provenienti da prove di resistenza meccanica su carote e/o di dati ottenuti da metodi non distruttivi. Se la numerosità (complessiva) dei risultati relativi ad un'area di prova è pari a tre, numero minimo accettabile, si può stimare solamente la resistenza media.

Si ribadisce che per stimare la resistenza caratteristica del calcestruzzo in opera bisogna fare riferimento al procedimento previsto dalla norma UNI EN 13791, paragrafi 7.3.2 e 7.3.3. nel caso di utilizzo di metodo diretto (carotaggio) o paragrafo 8.2.4. nel caso di utilizzo di metodo indiretto.

Carotaggio

La valutazione della resistenza meccanica del calcestruzzo in situ può essere formulata sulla scorta dei risultati ottenuti in laboratorio da prove di compressione eseguite su campioni cilindrici (carote) prelevati dalle strutture in numero non inferiore a tre. L'ubicazione dei prelievi o carotaggi deve essere effettuata in maniera tale da non arrecare danno alla



stabilità della struttura. I fori devono essere ripristinati con malte espansive e a ritiro compensato.

Il carotaggio può risultare improprio per verificare le caratteristiche di calcestruzzi di bassa resistenza ($R_c \leq 20$ N/mm²) o alle brevi scadenze, poiché sia il carotaggio sia la lavorazione delle superfici possono sgretolare e compromettere l'integrità del conglomerato di resistenza ridotta.

Ai fini della determinazione della resistenza a compressione del calcestruzzo in situ, è necessario applicare i fattori di correzione necessari, poiché i risultati forniti dalla prova a compressione delle carote non corrispondono esattamente a quelli che si otterrebbero con le prove a compressione condotte su cubi confezionati durante il getto, a causa della diversità dell'ambiente di maturazione, della direzione del getto rispetto a quella di carotaggio, dei danni prodotti dall'estrazione, ecc... I fattori di influenza sono quelli descritti dall'allegato A alla norma UNI EN 13791.

Linee generali

Si devono prendere in considerazione le seguenti avvertenze: ▪ il diametro delle carote deve essere almeno superiore a tre volte il diametro massimo degli aggregati (i diametri consigliati sono compresi tra 75 e 150 mm);

▪ le carote destinate alla valutazione della resistenza non dovrebbero contenere ferri d'armatura (si devono scartare i provini contenenti barre d'armatura inclinate o parallele all'asse); ▪ per ottenere la stima attendibile della resistenza di un'area di prova devono essere prelevate e provate almeno tre carote; ▪ il rapporto lunghezza/diametro delle carote deve essere uguale a 1 e il diametro deve essere uguale a 100 mm. Occorre evitare che i provini abbiano snellezza inferiore a uno o superiore a due;

▪ i campioni estratti (e i provini) devono essere protetti nelle fasi di lavorazione e di deposito rispetto all'essiccazione all'aria. Salvo diversa prescrizione, le prove di compressione devono essere eseguite su provini umidi;



- nel programmare l'estrazione dei campioni si deve tener conto che la resistenza del calcestruzzo dipende dalla posizione o giacitura del getto;
- è necessario verificare accuratamente, prima di sottoporre i campioni alla prova di compressione, la planarità e l'ortogonalità delle superfici d'appoggio. La lavorazione o preparazione inadeguata dei provini porta, infatti, a risultati erronei. Il semplice taglio e la molatura delle superfici di prova può non soddisfare i requisiti di parallelismo e planarità richiesti dalle norme.

Area di prova o di prelievo

Le carote devono essere prelevate nell'individuata regione di prova e, in particolare, in corrispondenza degli elementi strutturali nei quali è stato posto in opera il calcestruzzo non conforme ai controlli di accettazione o laddove il direttore dei lavori ritiene che ci sia un problema di scadente o inefficace compattazione e maturazione dei getti.

Nell'individuazione delle aree di carotaggio devono essere rispettati determinati accorgimenti, oltre a quelli indicati dalla norma UNI EN 12504-1.

Le aree di carotaggio devono:

- essere lontane dagli spigoli e dai giunti in cui è presente poca o nessuna armatura;
- riguardare zone a bassa densità d'armatura (prima di eseguire i carotaggi sarà opportuno stabilire l'esatta disposizione delle armature mediante apposite metodologie d'indagine non distruttive);
- essere lontane dalle parti sommitali dei getti; Devono, inoltre, essere evitati i nodi strutturali.

L'estrazione dei provini di calcestruzzo indurito deve avvenire almeno dopo 28 giorni di stagionatura



In occasione dell'estrazione dovranno essere scartati tutti quei provini danneggiati o che contengano corpi estranei e parti di armature che potrebbero pregiudicare il risultato finale.

Le procedure per l'estrazione, la lavorazione dei campioni estratti per ottenere i provini e le relative modalità di prova a compressione sono quelle descritte nelle norme di seguito richiamate.

NORME DI RIFERIMENTO
UNI EN 12504-1 – Prelievo sul calcestruzzo nelle strutture. Carote. Prelievo, esame e prova di compressione;
UNI EN 12390-1 – Prova sul calcestruzzo indurito. Forma, dimensioni ed altri requisiti per provini e per casseforme;
UNI EN 12390-2 – Prova sul calcestruzzo indurito. Confezionamento e stagionatura dei provini per prove di resistenza;
UNI EN 12390-3 – Prova sul calcestruzzo indurito. Resistenza alla compressione dei provini;
UNI EN 13791 - Valutazione della resistenza a compressione in sito nelle strutture e nei componenti prefabbricati di calcestruzzo.

Verbale di prelevamento dei campioni di calcestruzzo indurito

Il verbale di prelievo dei campioni di calcestruzzo indurito, redatto secondo la norma UNI EN 12504-1, deve contenere almeno le seguenti indicazioni:

- località e denominazione del cantiere;



- posizione in opera del calcestruzzo da cui è stato fatto il prelievo;
- forma e dimensione dei provini;
- numero e sigla di ciascun campione;
- data del getto;
- data del prelievo delle carote;
- modalità di estrazione e utensile impiegato.

Metodi indiretti per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo in opera

Come metodi indiretti devono essere presi in considerazione i metodi più consolidati nella pratica dei controlli non distruttivi, ovvero indice di rimbalzo, pull-out e misura della velocità di propagazione.

I metodi indiretti (indice di rimbalzo, velocità di propagazione degli impulsi e forza di estrazione) dovranno rispettare le linee guida della norma UNI EN 1379, mediante la correlazione tra i risultati dei metodi di prova indiretti e la resistenza a compressione su carote prelevate dalla struttura in esame. Il carotaggio è il metodo di riferimento per la calibrazione (taratura) di tutti i metodi non distruttivi o parzialmente distruttivi.

La legge di correlazione deve essere determinata utilizzando un adeguato numero di campioni, ottenuti mediante carotaggio dalla struttura in esame e sottoposti ad indagine non distruttiva prima della loro rottura.

Il Direttore dei Lavori deve condurre una preliminare campagna di analisi con metodi indiretti, al fine di programmare le posizioni di prelievo delle carote, anche sulla base del grado di omogeneità del volume di calcestruzzo in esame, ed eventualmente di suddividere l'area in esame in lotti entro i quali sia possibile definire statisticamente l'omogeneità del calcestruzzo.



I fattori di influenza dei risultati dei metodi indiretti sono quelli descritti dall'allegato B alla norma UNI EN 13791.

Calibratura delle curve di correlazione tra risultati di prove non distruttive e la resistenza a compressione del calcestruzzo in opera

La stima della resistenza a compressione del calcestruzzo in opera, mediante metodi non distruttivi, deve basarsi sull'impiego di correlazioni tra il parametro non distruttivo proprio del metodo impiegato e la resistenza a compressione del calcestruzzo in esame mediante prove su carote, come prescritto dalla norma UNI EN 13791. I metodi indiretti, dopo la calibrazione mediante prove su carote, possono essere impiegati:

- singolarmente;
- in combinazione con altri metodi indiretti;
- in combinazione con altri metodi indiretti e diretti (carote).

Le curve di correlazione fornite a corredo delle apparecchiature di prova non risultano, nella generalità dei casi, del tutto adeguate, poiché il loro sviluppo è basato sull'uso di determinati tipi di calcestruzzo e su prefissate condizioni di prova. L'andamento della legge di correlazione può essere assunto predefinito per ciascun metodo di indagine, a meno di costanti che possono essere determinate utilizzando un campione di carote di adeguata numerosità, sottoposte ad indagine non distruttiva prima della loro rottura. È, perciò, essenziale predisporre tavole di calibrazione per il tipo specifico di calcestruzzo da sottoporre a prova, utilizzando i risultati delle prove su carote portate a rottura dopo l'esecuzione sulle stesse di prove indirette, oltre a quelle eseguite in opera nello stesso punto di estrazione della carota stessa.

È opportuno che le carote utilizzate per la calibrazione siano non meno di tre. I valori numerici delle costanti che precisano l'andamento delle leggi di correlazione possono essere ottenuti applicando tecniche di minimizzazione degli errori.



Determinazione di altre proprietà del calcestruzzo in opera:

dimensioni e posizione delle armature e stima dello spessore del copriferro

La misurazione dello spessore del copriferro delle armature e l'individuazione delle barre di armatura possono essere effettuate utilizzando dispositivi denominati *misuratori di ricoprimento* o *pacometri*.

Stima della resistenza del calcestruzzo in opera

La resistenza dei provini estratti per carotaggio generalmente è inferiore a quella dei provini prelevati e preparati nel corso della messa in opera del calcestruzzo e stagionati in condizioni standard.

Le nuove norme tecniche per le costruzioni hanno quantificato l'entità di tale differenza, riconducibile alle caratteristiche del materiale, alle modalità di posa in opera, di stagionatura e di esposizione, ritenendo accettabile un calcestruzzo il cui valore medio di resistenza a compressione ($R_{opera,m}$), determinato con tecniche opportune (carotaggi e/o controlli non distruttivi), sia almeno superiore all'85% del valore medio della resistenza di progetto

$R_{progetto,cm}$:

$R_{opera, m} \geq 0,85 R_{progetto,cm}$ (N/mm²)

Alla necessità di effettuare correttamente la stima delle condizioni al contorno, caratteristiche di ciascuna opera, e di garantire adeguatamente la normalizzazione delle procedure di prova, indispensabili per la riproducibilità e la ripetibilità dei risultati sperimentali, si aggiunge l'esigenza di definire correttamente il valore, indicato dalle norme tecniche, da assumere per la resistenza media di progetto $R_{progetto,cm}$.



Il controllo della resistenza del calcestruzzo in opera deve essere eseguito in conformità alla norma UNI EN 13791, che stabilisce il passaggio dalla resistenza caratteristica cubica di progetto R_{ck} alla resistenza caratteristica cilindrica di progetto f_{ck} con la seguente relazione:

$$f_{ck} = 0,85 R_{ck} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

Al punto 6, tabella 1, della stessa norma, sono riportati per ciascuna classe di resistenza i valori caratteristici minimi accettabili. La $R_{opera,ck}$ deve essere determinata secondo il punto 7 della stessa norma UNI EN 13791, che prevede un controllo di tipo statistico nel caso in cui la numerosità dei prelievi sia maggiore di 15 (Approccio A, p. 7.3.2), e un controllo alternativo nel caso di una minore numerosità dei prelievi (Approccio B, p. 7.3.3.). In sintesi, si dovrà confrontare:

$$R_{opera,ck} \geq 0,85 R_{progetto,ck} \text{ (N/mm}^2\text{)}$$

Il rapporto di valutazione della resistenza calcestruzzo in opera deve essere conforme al punto 10 della norma UNI EN 13791.

Non conformità dei controlli d'accettazione

Le indagini per la valutazione del calcestruzzo in opera, in caso di non conformità dei controlli d'accettazione, dovranno rispettare i criteri previsti dal paragrafo 9 della norma UNI EN 13791.

In una regione di prova comprendente diversi lotti di calcestruzzo con 15 o più risultati di prove su carote, se $f_{opera,m} \geq 0,85 (f_{progetto,ck} + 1,48 s)$ e $f_{opera, min} \geq 0,85 (f_{progetto,ck} - 4)$

dove

$f_{progetto,ck}$ = resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo prevista in progetto

$f_{opera,m}$ = valore medio delle resistenza a compressione delle carote $f_{opera,min}$ = valore minimo di resistenza a compressione delle carote s = scarto quadratico medio dei risultati sperimentali (se il valore di s è minore di 2 N/mm² si assume pari a 2 N/mm²),



il calcestruzzo della regione di prova può essere considerato di resistenza sufficiente e conforme alla norma EN 206-1.

In alternativa, previo accordo tra le parti, qualora fossero disponibili 15 o più risultati di prove indirette e i risultati di almeno due carote prelevate da elementi strutturali, per i quali i risultati sui campioni convenzionali avevano fornito valori di resistenza più bassi, se $f_{opera,min} \geq 0,85 (f_{progetto,ck} - 4)$, il calcestruzzo della regione di prova può essere considerato di adeguata resistenza.

In una piccola regione di prova contenente pochi lotti di calcestruzzo, al limite uno, il direttore dei lavori deve ricorrere all'esperienza per selezionare l'ubicazione dei due punti di prelievo delle carote, e se $f_{opera,min} \geq 0,85 (f_{progetto,ck} - 4)$, il calcestruzzo della regione di prova può essere considerato di adeguata resistenza.

Se la regione di prova è ritenuta contenente calcestruzzo di resistenza adeguata, è conforme anche la popolazione calcestruzzo al quale è riferito il controllo.

ART. 64 CONTROLLI NON DISTRUTTIVI SULLE STRUTTURE IN ACCIAIO

Generalità

Il Direttore dei Lavori per le strutture in acciaio dovrà eseguire i seguenti controlli:

- b) esame visivo;
- c) controllo chimico che accerti la composizione dei materiali;
- d) controllo con chiave dinamometrica che accerti che i bulloni di ogni classe siano serrati secondo quanto previsto dalla norma

CNR UNI 10011 (ritirata senza sostituzione);



- e) controllo della corretta esecuzione delle saldature.

Tali controlli devono essere eseguiti da laboratori ufficiali per evitare contestazioni da parte dell'appaltatore.

Qualificazioni del personale e dei procedimenti di saldatura

I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 287-1 da parte di un Ente Terzo. A deroga di quanto richiesto, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo non potranno essere qualificati mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN 1418. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 15614-1.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 287-1 – Prove di qualificazione dei saldatori. Saldatura per fusione.
Parte 1: Acciai;

UNI EN 1418 – Personale di saldatura. Prove di qualificazione degli operatori di saldatura per la saldatura a fusione e dei preparatori di saldatura a resistenza, per la saldatura completamente meccanizzata e automatica di materiali metallici;

UNI EN ISO 15614-1 – Specificazione e qualificazione delle procedure di saldatura per materiali metallici. Prove di qualificazione della procedura di saldatura. Parte 1: Saldatura ad arco e a gas degli acciai e saldatura ad arco del nichel e leghe di nichel.



Controllo di qualità delle strutture saldate

Il controllo delle saldature e il controllo di qualità deve accertare che le giunzioni saldate corrispondano alla qualità richiesta dalle condizioni di esercizio e quindi progettuali. Il Direttore dei Lavori potrà fare riferimento alla norma UNI EN 12062.

Il controllo delle saldature deve avvenire nelle seguenti fasi: ▪ verifiche e prove preliminari;

- ispezione durante la preparazione e l'esecuzione delle saldature;
- controllo diretto dei giunti saldati.

La prima fase è quella che viene tradizionalmente chiamata controllo indiretto delle saldature. Con il controllo diretto, invece, si procede alla verifica o al collaudo vero e proprio del giunto realizzato.

Controlli non distruttivi

Le saldature devono essere sottoposte a controlli non distruttivi finali, per accertarne la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista e dalle norme tecniche per le costruzioni.

L'entità e il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, devono essere eseguiti sotto la responsabilità del direttore dei lavori.

Ai fini dei controlli non distruttivi si possono usare metodi di superficie (per esempio, liquidi penetranti o polveri magnetiche), ovvero metodi volumetrici (per esempio, raggi X o gamma o ultrasuoni).

Per le modalità di esecuzione dei controlli e i livelli di accettabilità, si potrà fare riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN 12062.



I controlli 1.066.207,11i devono essere certificati da un laboratorio ufficiale ed eseguiti da operatori qualificati secondo la norma UNI EN 473.

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 12062 – Controllo non distruttivo delle saldature. Regole generali per i materiali metallici;

UNI EN 473 – Prove non distruttive. Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive. Principi generali.

UNI EN 1713 – Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni. Caratterizzazione delle indicazioni nelle saldature;

UNI EN 1714 – Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni dei giunti saldati;

UNI EN 1289 – Controllo non distruttivo delle saldature mediante liquidi penetranti. Livelli di accettabilità;

UNI EN 1290 – Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo magnetoscopico con particelle magnetiche delle saldature;

UNI EN 12062 – Controllo non distruttivo delle saldature. Regole generali per i materiali metallici;

UNI EN 473 – Prove non distruttive. Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive. Principi generali.

Metodo ultrasonico

Il metodo ultrasonico consente di rilevare i difetti anche a considerevoli profondità e in parti interne dell'elemento a condizione che esso sia un conduttore di onde sonore.



Il paragrafo 11.3.4.5 delle Norme Tecniche D.M. 17.01.2018 stabilisce che, per giunti a piena penetrazione, si possono impiegare anche gli ultrasuoni. Per i giunti a T a piena penetrazione, invece, si può impiegare solo il controllo con gli ultrasuoni.

Per evitare contestazioni con l'appaltatore, il personale che esegue i controlli deve essere qualificato in conformità alla norma UNI EN 473, e avere conoscenza dei problemi di controllo relativi ai giunti saldati da esaminare.

Volume del giunto da esaminare. - Preparazione delle superfici

Si premette che, con riferimento alla norma UNI EN 1714, il volume da esaminare deve comprendere, oltre alla saldatura, anche il materiale base, per una larghezza di almeno 10 mm da ciascun lato della stessa saldatura, oppure il controllo delle zone laterali termicamente alterate.

In generale, la scansione del fascio di onde ultrasoniche deve interessare tutto il volume in esame.

Le superfici oggetto di controllo, e in particolare quelle di applicazione delle sonde, devono essere prive di sostanze che possono interferire con l'accoppiamento (tracce di ruggine, scaglie staccate, spruzzi di saldature, ecc.).

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 1712 – Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni dei giunti saldati. Livelli di accettabilità;

UNI EN 1713 – Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni. Caratterizzazione delle indicazioni nelle saldature;

UNI EN 1714 – Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo mediante ultrasuoni dei giunti saldati;



UNI EN 583-1 – Prove non distruttive. Esame ad ultrasuoni. Parte 1:

Principi generali;

UNI EN 583-2 – Prove non distruttive. Esami ad ultrasuoni. Parte 2: Regolazione della sensibilità e dell'intervallo di misurazione della base dei tempi;

UNI EN 583-3 – Prove non distruttive. Esame ad ultrasuoni. Tecnica per trasmissione;

UNI EN 583-4 – Prove non distruttive. Esame ad ultrasuoni. Parte 4: Esame delle discontinuità perpendicolari alla superficie;

UNI EN 583-5 – Prove non distruttive. Esame ad ultrasuoni. Parte 5:

Caratterizzazione e dimensionamento delle discontinuità;

UNI EN 12223 – Prove non distruttive. Esame ad ultrasuoni. Specifica per blocco di taratura n. 1;

UNI EN 27963 – Saldature in acciaio. Blocco di riferimento n. 2 per il controllo mediante ultrasuoni delle saldature;

UNI EN 473 – Prove non distruttive. Qualificazione e certificazione del personale addetto alle prove non distruttive. Principi generali.



Metodo radiografico

Il controllo radiografico dei giunti saldati per fusione di lamiere e tubi di materiali metallici deve essere eseguito in conformità alla norma UNI EN 1435.

Il metodo radiografico deve essere usato per il controllo dei giunti saldati a piena penetrazione (paragrafo 11.3.4.5 delle Norme Tecniche D.M. 17.01.2018).

NORME DI RIFERIMENTO

UNI EN 1435 – Controllo non distruttivo delle saldature. Controllo radiografico dei giunti saldati;

UNI EN 10246-10 – Prove non distruttive dei tubi di acciaio. Controllo radiografico della saldatura dei tubi di acciaio saldati in automatico ad arco sommerso per la rilevazione dei difetti;

UNI EN 12517-1 – Controllo non distruttivo delle saldature. Parte 1: Valutazione mediante radiografia dei giunti saldati di acciaio, nichel, titanio e loro leghe. Livelli di accettazione.

Esecuzione e controllo delle unioni bullonate

Le superfici di contatto al montaggio si devono presentare pulite, prive di olio, vernice, scaglie di laminazione e macchie di grasso.

La pulitura deve, di norma, essere eseguita con sabbiatura al metallo bianco. È ammessa la semplice pulizia meccanica delle superfici a contatto per giunzioni montate in opera, purché vengano completamente eliminati tutti i prodotti della corrosione e tutte le impurità della superficie metallica.

Il serraggio dei bulloni può essere effettuato mediante chiave dinamometrica a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata, o mediante chiavi pneumatiche con limitatore della coppia applicata, tutte tali da garantire una precisione non minore di $\pm 5\%$. Le chiavi impiegate per il serraggio e nelle verifiche dovranno essere munite di un certificato di taratura emesso in data non superiore all'anno. Il valore della coppia di serraggio T_s , da applicare sul dado o sulla testa del bullone, in funzione dello sforzo normale N_s presente nel gambo del bullone è dato dalla seguente relazione:

$$T_s = 0,20 \cdot N_s \cdot d$$

dove

d è il diametro nominale di filettatura del bullone;

$N_s = 0,80 \cdot f_{k,N} \cdot A_{res}$, essendo A_{res} l'area della sezione resistente della vite e $f_{k,N}$ la tensione di snervamento.

La norma CNR UNI 10011 (*ritirata senza sostituzione*) detta precise regole riguardo le dimensioni che devono avere i bulloni normali e quelli ad alta resistenza, riguardo i materiali impiegati per le rosette e le piastrine, nonché il modo di accoppiare viti e dadi e il modo in cui devono essere montate le rosette.

Il serraggio dei bulloni può, inoltre, essere effettuato anche mediante serraggio a mano o con chiave a percussione, fino a porre a contatto le lamiere fra testa e dado. Si dà, infine, una rotazione al dado compresa fra 90° e 120° , con tolleranze di 60° in più.

Durante il serraggio, la norma CNR UNI 10011 (*ritirata senza sostituzione*) consiglia di procedere nel seguente modo:

- serrare i bulloni, con una coppia pari a circa il 60% della coppia prescritta, iniziando dai bulloni più interni del giunto e procedendo verso quelli più esterni;
- ripetere l'operazione, come sopra detto, serrando completamente i bulloni.



Per verificare l'efficienza dei giunti serrati, il controllo della coppia torcente applicata può essere effettuato in uno dei seguenti modi:

- si misura con chiave dinamometrica la coppia richiesta per fare ruotare ulteriormente di 10° il dado;
- dopo avere marcato dado e bullone per identificare la loro posizione relativa, si allenta il dado con una rotazione pari a 60° e poi si riserra, controllando se l'applicazione della coppia prescritta riporta il dado nella posizione originale.

Se in un giunto anche un solo bullone non risponde alle prescrizioni circa il serraggio, tutti i bulloni del giunto devono essere controllati.

Il controllo in situ deve essere eseguito verniciando in verde i bulloni che risultano conformi, e in rosso quelli non conformi.

Le indagini devono essere condotte redigendo delle tabelle, una per ogni collegamento, nelle quali devono essere riportate le seguenti caratteristiche:

- valore della coppia di serraggio;
- mancanza del bullone;
- non coincidenza tra gli assi del foro e del bullone, ecc.

Genova, 06/2023

Ing. Anna Fueri



02	Giugno 2023	SECONDA EMISSIONE	Ing. Avati	Ing. Mascia	Geol. Battilana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA,
ESPROPRI E VALLATE

Direttore
Geol. Giorgio GRASSANO

STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI

Dirigente

Committente ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI

Progetto

CAPO PROGETTO Geol. Stefano Battilana

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Geol. Giorgio Grassano

Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO
Responsabile Geol. Stefano Battilana
Collaboratori Geol. Antonietta Franzè

Rilievi
Responsabile Studio Tecnico Savoldelli
Collaboratori

Progetto IDRAULICO
Responsabile Ing. Anna Fueri
Collaboratori Ing. Marianna Reggιο

Coordinatore per la Sicurezza (in fase di Progettazione)
Ing. Michele Troilo

Progetto STRUTTURALE
Responsabile Ing. Donatella Mascia



Verifica accessibilità

Computi metrici e Capitolato DIGEV
Geom. Sergio Grasso
Geom. Gio batta Pagano
Ing. Donatella Mascia



Altro (Progetto prevenzione incendi)

Altro (Progetto aspetti vegetazionali)

Intervento/Opera
**SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI
ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO**

Municipio Media Val Bisagno 04

Quartiere MONTESIGNANO

N° prog. rel. 11 N° tot. rel. 13

Oggetto della relazione
Piano di Manutenzione

Scala - Data
Giugno 2023

Livello Progettazione Esecutivo **GEOTECNICO**

C06_E_PM

Codice MOGE 20243 Codice PROGETTAZIONE Codice OPERA Codice ARCHIVIO 213_04_02

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Genova**

Provincia di: **Genova**

OGGETTO: Sistemazione assetto idrogeologico terreno Via Terpi zona retrostante
Macelli - 1° lotto

Il presente Piano di Manutenzione, a corredo del progetto esecutivo, è redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R. 207/2010. Occorre tener presente che, per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, che contenga sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici manutenibili; ed ecco pertanto la necessità di redigere, già in fase progettuale, un Piano di Manutenzione che possiamo definire dinamico in quanto deve seguire il manufatto in tutto il suo ciclo di vita. Il ciclo di vita di un'opera, e dei suoi elementi tecnici manutenibili, viene definito dalla norma UNI 10839 come il "periodo di tempo, noto o ipotizzato, in cui il prodotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado di corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in buone condizioni". L'attenzione manutentiva deve essere rivolta sia verso il primo periodo di vita di ciascun elemento, in modo da individuare preventivamente eventuali degradi/guasti che possano comprometterne il corretto funzionamento a regime, sia verso la fase terminale della sua vita utile ove si ha il citato incremento dei degradi/guasti dovuti in particolar modo all'usura. Durante la fase di vita ordinaria dell'elemento una corretta attività manutentiva consente di utilizzare l'elemento stesso con rendimenti ottimali. Si ritiene cosa utile allegare, di seguito, il testo dell'art. 38 del citato D.P.R. 207/2010. Art. 38. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti. 1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. 2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento: a) il manuale d'uso; b) il manuale di manutenzione; c) il programma di manutenzione. 3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. 4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni: a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate; b) la rappresentazione grafica; c) la descrizione; d) le modalità di uso corretto. 5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio. 6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni: a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate; b) la rappresentazione grafica; c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo; d) il livello minimo delle prestazioni; e) le anomalie riscontrabili; f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente; g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato. 7. Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi: a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita; b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma; c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene. 8. In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti. 9. Il piano di manutenzione è redatto a corredo di tutti i progetti fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 93, comma 2, del codice. L'opera si divide in diverse unità tecnologiche che verranno analizzate singolarmente: -Strade; -Sistemi di sicurezza stradale; -Segnaletica stradale verticale; -Segnaletica stradale orizzontale; -Dispositivi per il controllo del traffico; -Opere di sostegno e contenimento. All'interno di ciascuna unità tecnologica saranno poi analizzati gli elementi manutenibili.

CORPI D'OPERA:

° 01 fognatura

fognatura

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Opere di sostegno e contenimento
- 01.02 Impianto fognario e di depurazione

Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.

In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terra-muro.

Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.

Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.

Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Paratie
- 01.01.02 Muro a mensola

Paratie

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono costituite da pareti realizzate mediante degli scavi all'interno dei quali vengono introdotte le armature metalliche già montate e successivamente il getto di cls.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

In particolare per i rivestimenti inerpati provvedere al taglio della vegetazione in eccesso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A05 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.01.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A08 Mancanza

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.01.01.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.01.01.A10 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.01.A11 Principi di scorrimento

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.01.A12 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.01.01.A13 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Muro a mensola

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di sostegno e contenimento

Il muro a mensola è un'opera di sostegno costituita da elementi strutturali con comportamento a mensola, in cui dal nodo di incastro si dipartono le solette di fondazione (di monte e/o di valle) ed il paramento di elevazione. La struttura sfrutta anche il peso del terreno che grava sulla fondazione per la stabilità al ribaltamento ed alla traslazione orizzontale. Generalmente sono realizzati in cls armato gettato in opera, elementi prefabbricati in c.a. o con blocchi cassero in c.a.. Tutte le parti del muro sono armate in modo da resistere a flessione e taglio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere all'esecuzione di opportuni sistemi di drenaggio posteriormente alle strutture di sostegno mediante l'utilizzo di pietre di medie dimensioni addossate al paramento interno. Per evitare eventuali infiltrazioni di acqua in prossimità del piano di posa delle fondazioni non predisporre il drenaggio in prossimità di quest'ultimo. E' opportuno per evitare problemi di stabilità e/o eventuali ribaltamenti predisporre adeguati blocchi di fondazione, considerevolmente pesanti, verso valle. Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.02.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.01.02.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.02.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.02.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.02.A05 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.02.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.02.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.02.A08 Mancanza

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.01.02.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.01.02.A10 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.02.A11 Principi di scorrimento

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.02.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.01.02.A13 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Impianto fognario e di depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Tubazioni in polietilene (PE)
- 01.02.02 Tubazioni in PVC

Tubazioni in polietilene (PE)

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto fognario e di depurazione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene. Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200°C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm² della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto delle acque reflue devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.02.01.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.02.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.01.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.02.01.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.02.01.A05 Odori sgradevoli

Setticidità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.02.01.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.02.01.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.02.01.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Tubazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto fognario e di depurazione

Le tubazioni dell'impianto provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Possono essere realizzate in PVC.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente,

perpendicolarmente all'asse. I tubi e i raccordi devono essere uniformemente colorati attraverso il loro intero spessore.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti delle tubazioni.

01.02.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.02.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.02.02.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.02.02.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.02.02.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.02.02.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.02.02.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) fognatura	pag.	3
" 1) Opere di sostegno e contenimento	pag.	4
" 1) Paratie	pag.	5
" 2) Muro a mensola	pag.	6
" 2) Impianto fognario e di depurazione	pag.	8
" 1) Tubazioni in polietilene (PE)	pag.	9
" 2) Tubazioni in PVC	pag.	9

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **Comune di Genova**

Provincia di: **Genova**

OGGETTO: Sistemazione assetto idrogeologico terreno Via Terpi zona retrostante
Macelli - 1° lotto

Il presente Piano di Manutenzione, a corredo del progetto esecutivo, è redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R. 207/2010. Occorre tener presente che, per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, che contenga sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici manutenibili; ed ecco pertanto la necessità di redigere, già in fase progettuale, un Piano di Manutenzione che possiamo definire dinamico in quanto deve seguire il manufatto in tutto il suo ciclo di vita. Il ciclo di vita di un'opera, e dei suoi elementi tecnici manutenibili, viene definito dalla norma UNI 10839 come il "periodo di tempo, noto o ipotizzato, in cui il prodotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado di corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in buone condizioni". L'attenzione manutentiva deve essere rivolta sia verso il primo periodo di vita di ciascun elemento, in modo da individuare preventivamente eventuali degradi/guasti che possano comprometterne il corretto funzionamento a regime, sia verso la fase terminale della sua vita utile ove si ha il citato incremento dei degradi/guasti dovuti in particolar modo all'usura. Durante la fase di vita ordinaria dell'elemento una corretta attività manutentiva consente di utilizzare l'elemento stesso con rendimenti ottimali. Si ritiene cosa utile allegare, di seguito, il testo dell'art. 38 del citato D.P.R. 207/2010. Art. 38. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti. 1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. 2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento: a) il manuale d'uso; b) il manuale di manutenzione; c) il programma di manutenzione. 3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. 4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni: a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate; b) la rappresentazione grafica; c) la descrizione; d) le modalità di uso corretto. 5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio. 6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni: a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate; b) la rappresentazione grafica; c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo; d) il livello minimo delle prestazioni; e) le anomalie riscontrabili; f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente; g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato. 7. Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi: a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita; b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma; c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene. 8. In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti. 9. Il piano di manutenzione è redatto a corredo di tutti i progetti fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 93, comma 2, del codice. L'opera si divide in diverse unità tecnologiche che verranno analizzate singolarmente: -Strade; -Sistemi di sicurezza stradale; -Segnaletica stradale verticale; -Segnaletica stradale orizzontale; -Dispositivi per il controllo del traffico; -Opere di sostegno e contenimento. All'interno di ciascuna unità tecnologica saranno poi analizzati gli elementi manutenibili.

CORPI D'OPERA:

° 01 fognatura

fognatura

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Opere di sostegno e contenimento
- 01.02 Impianto fognario e di depurazione

Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.

In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terra-muro.

Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.

Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.

Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Stabilità

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di sostegno e contenimento in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.

Prestazioni:

Le prestazioni variano in funzione dei calcoli derivanti dalla spinta del terreno contro il muro di sostegno, dalla geometria del muro (profilo, dimensioni, ecc.) e dalle verifiche di stabilità.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle verifiche di stabilità:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

01.01.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

01.01.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Paratie
- ° 01.01.02 Muro a mensola

Paratie

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono costituite da pareti realizzate mediante degli scavi all'interno dei quali vengono introdotte le armature metalliche già montate e successivamente il getto di cls.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.01.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A05 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.01.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A08 Mancanza

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.01.01.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.01.01.A10 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.01.A11 Principi di scorrimento

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.01.A12 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

01.01.01.A13 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Fenomeni di schiacciamento;* 3) *Fessurazioni;* 4) *Lesioni;* 5) *Principi di ribaltamento;* 6) *Principi di scorrimento.*

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Muro a mensola

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di sostegno e contenimento

Il muro a mensola è un'opera di sostegno costituita da elementi strutturali con comportamento a mensola, in cui dal nodo di incastro si dipartono le solette di fondazione (di monte e/o di valle) ed il paramento di elevazione. La struttura sfrutta anche il peso del terreno che grava sulla fondazione per la stabilità al ribaltamento ed alla traslazione orizzontale. Generalmente sono realizzati in cls armato gettato in opera, elementi prefabbricati in c.a. o con blocchi cassero in c.a.. Tutte le parti del muro sono armate in modo da resistere a flessione e taglio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.01.02.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.02.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.02.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.02.A05 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.02.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.01.02.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne

caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.02.A08 Mancanza

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.01.02.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.01.02.A10 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.02.A11 Principi di scorrimento

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.01.02.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.01.02.A13 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Fenomeni di schiacciamento;* 3) *Fessurazioni;* 4) *Lesioni;* 5) *Principi di ribaltamento;* 6) *Principi di scorrimento.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.02.C03 Controllo del grado di riciclabilità

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Impianto fognario e di depurazione

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.02.01 Tubazioni in polietilene (PE)
- 01.02.02 Tubazioni in PVC

Tubazioni in polietilene (PE)

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto fognario e di depurazione

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene. Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200°C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm² della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.02.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.

Prestazioni:

La prova deve essere effettuata su tubi in rotoli e su un tratto di tubo in opera comprendente almeno un giunto. Gli elementi su cui si verifica la tenuta devono essere portati sotto pressione interna per mezzo di acqua.

Livello minimo della prestazione:

Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.

01.02.01.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

Prestazioni:

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse.

Livello minimo della prestazione:

Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:

- 5 mm per la misura della lunghezza;
- 0,05 per la misura dei diametri;
- 0,01 per la misura degli spessori.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.02.01.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

01.02.01.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.01.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.02.01.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.02.01.A05 Odori sgradevoli

Setteicità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.02.01.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.02.01.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.02.01.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.C01 Controllo della manovrabilità valvole

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.01.C02 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta;* 2) *Regolarità delle finiture.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 2) *Odori sgradevoli.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.01.C03 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Requisiti da verificare: 1) *(Attitudine al) controllo della tenuta.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni;* 2) *Accumulo di grasso;* 3) *Incrostazioni.*
- Ditte specializzate: *Idraulico.*

01.02.01.C04 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico.*

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Tubazioni in PVC

Unità Tecnologica: 01.02

Impianto fognario e di depurazione

Le tubazioni dell'impianto provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Possono essere realizzate in PVC.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Accumulo di grasso

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti delle tubazioni.

01.02.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

01.02.02.A03 Erosione

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

01.02.02.A04 Incrostazioni

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

01.02.02.A05 Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

01.02.02.A06 Penetrazione di radici

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

01.02.02.A07 Sedimentazione

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

01.02.02.A08 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*; 2) *Odori sgradevoli*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.02.02.C02 Controllo tenuta

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti ai raccordi o alle connessioni*; 2) *Accumulo di grasso*; 3) *Incrostazioni*.
- Ditte specializzate: *Idraulico*.

01.02.02.C03 Controllo stabilità

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Difetti di stabilità*.
- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01 Rimozione sedimenti

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: *Idraulico*.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) fognatura	pag.	3
" 1) Opere di sostegno e contenimento	pag.	4
" 1) Paratie	pag.	5
" 2) Muro a mensola	pag.	6
" 2) Impianto fognario e di depurazione	pag.	8
" 1) Tubazioni in polietilene (PE)	pag.	9
" 2) Tubazioni in PVC	pag.	10

02	Giugno 2023	SECONDA EMISSIONE	Ing. Avati	Ing. Troilo	Geol. Battilana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA,
ESPROPRI E VALLATE

Direttore
Geol. Giorgio GRASSANO

STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI

Dirigente

Committente
ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI

Progetto

CAPO PROGETTO
Geol. Stefano Battilana

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
Geol. Giorgio Grassano

Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO
Responsabile
Geol. Stefano Battilana
Collaboratori
Geol. Antonietta Franzè

Rilievi
Responsabile
Studio Tecnico Savoldelli
Collaboratori

Progetto IDRAULICO
Responsabile
Ing. Anna Fueri
Collaboratori
Ing. Marianna Reggio

Coordinatore per la Sicurezza
(in fase di Progettazione)
Ing. Michele Troilo

Progetto STRUTTURALE
Responsabile
Ing. Donatella Mascia



Verifica
accessibilità

Computi metrici e Capitolato
SIGEV
Geom. Sergio Grasso
Geom. Gio batta Pagano
Ing. Donatella Mascia



Altro
(Progetto prevenzione incendi)

Altro
(Progetto aspetti vegetazionali)

Intervento/Opera
**SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI
ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO**

Municipio
Media Val Bisagno 04

Quartiere
MONTESIGNANO

N° prog. rel. 12
N° tot. rel. 13

Oggetto della relazione
Cronoprogramma

Scala
-
Data
Giugno 2023

Livello Progettazione
ESECUTIVO
GEOTECNICO

C07_E-Crono

Codice MOGE 20243
Codice PROGETTAZIONE
Codice OPERA
Codice ARCHIVIO 213_04_02

FASE	ATTIVITA'	Mese 1				Mese 2				Mese 3			
		sett.1	sett.2	sett.3	sett.4	sett.5	sett.6	sett.7	sett.8	sett.9	sett.10	sett.11	sett.12
FASE A	REALIZZAZIONE SISTEMA DI RACCOLTA ACQUE												
1	Allestimento di cantiere												
2	Pulizia scarpata												
3	Taglio piante												
4	Scavi per posizionamento tubi e pozzetti												
5	Riprofilatura scarpata e realizzazione palizzate nella porzione sud della scarpata												
FASE B	REALIZZAZIONE OPERE IN C.A.												
1	Realizzazione paratia con tiranti												
2	Realizzazione muro con tiranti												
3	Riprofilatura scarpata e realizzazione palizzate nella porzione nord della scarpata												
4	Chiusura cantiere												

03	Luglio 2023	TERZA EMISSIONE	Ing Fueri	Geol. Battilana	Geol. Battilana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA,
ESPROPRI E VALLATE

Direttore

Geol. Giorgio GRASSANO

STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI

Dirigente

Committente

ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI

Progetto

CAPO
PROGETTO

Geol. Stefano Battilana

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO

Geol. Giorgio Grassano

Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO

Responsabile

Geol. Stefano Battilana

Collaboratori

Geol. Antonietta Franzè

Rilievi

Responsabile

Studio Tecnico Savoldelli

Collaboratori

Progetto IDRAULICO

Responsabile

Ing. Anna Fueri

Collaboratori

Ing. Marianna Reggιο

Coordinatore per la Sicurezza
(in fase di Progettazione)

Ing. Michele Troilo

Progetto STRUTTURALE

Responsabile

Ing. Donatella Mascia



Verifica
accessibilità

Computi metrici e Capitolato

DIGEV

Geom. Sergio Grasso

Geom. Gio batta Pagano

Ing. Donatella Mascia



Altro
(Progetto prevenzione incendi)

Altro
(Progetto aspetti vegetazionali)

Intervento/Opera

**SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI
ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO**

Municipio

Media Val Bisagno

04

Quartiere

MONTESIGNANO

N° prog. rel.

13

N° tot. rel.

13

Oggetto della relazione

Schema di Contratto

Scala

-

Data

Luglio
2023

Livello
Progettazione

ESECUTIVO

GEOTECNICO

C08_E-SDC

Codice MOGE
20243

Codice PROGETTAZIONE

Codice OPERA

Codice ARCHIVIO

213_04_02



COMUNE DI GENOVAPAG 1

"SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO"

PROGETTO ESECUTIVO

SCHEMA DI CONTRATTO



COMUNE DI GENOVAPAG 2

COMUNE DI GENOVA

REPERTORIO N.

Appalto fra il Comune di Genova e l'Impresa _____ per l'esecuzione dei lavori di " SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO"

CUP B32H18001040004 – MOGE 20243 - CIG _____

REPUBBLICA ITALIANA

L'anno duemila..... , il giorno del mese di, in una delle sale del Palazzo Comunale, posto in Via Garibaldi al civico numero nove

INNANZI A ME -

sono comparsi

PER UNA PARTE - il **COMUNE DI GENOVA**, nella veste di Stazione Appaltante, con sede in Genova, Via Garibaldi n. 9, Codice Fiscale 00856930102, rappresentato da

_____ nato/a a _____ il _____
e domiciliato/a presso la sede del Comune, nella qualità di Direttore, in esecuzione della determinazione dirigenziale della Direzione _____ - Settore _____ n. _____ in data _____ ed esecutiva dal _____

(inserire provvedimento di aggiudicazione)

E PER L'ALTRA PARTE - l'Impresa _____, di seguito, per brevità, denominata _____, con sede in _____ Via/Piazza _____ - n. _____ - C.A.P. _____

- Codice Fiscale, Partita I.V.A. e numero di iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di _____ rappresentata da _____, nato/a a _____ (_____) il _____ e domiciliato/a presso la sede dell'Impresa in qualità di _____

(in alternativa, in caso di procura)

e domiciliato/a presso la sede dell' Impresa in qualità di Procuratore Speciale / Generale, munito degli idonei poteri a quanto *infra* in forza di Procura Speciale / Generale autenticata nella sottoscrizione dal Dott. _____ Notaio in _____, iscritto presso il Collegio dei Distretti Notarili Riuniti di _____ in data _____, Repertorio n. _____ - Raccolta n. _____, registrata all'Agenzia delle Entrate di _____ al n. _____ Serie _____ - che, in copia su supporto informatico conforme all'originale del documento su supporto cartaceo ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. n. 82/2005, debitamente bollato, si allega sotto la lettera "A" perché ne formi parte integrante e sostanziale;

(in alternativa, in caso di aggiudicazione a un raggruppamento temporaneo d'impresa)

- tale Impresa _____ compare nel presente atto in proprio e in qualità di Capogruppo mandataria del Raggruppamento Temporaneo tra le Imprese:

_____, come sopra costituita, per una quota di _____
e l'Impresa _____ con sede in _____, Via/Piazza n. _____ C.A.P. _____, Codice Fiscale/Partita I.V.A. e numero d'iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di _____ numero _____, in qualità di mandante per una quota di _____;

- tale R.T.I., costituito ai sensi della vigente normativa con contratto di mandato collettivo speciale, gratuito, irrevocabile con rappresentanza a Rogito/autenticato nelle firme dal Dottor



COMUNE DI GENOVAPAG 3

_____ Notaio in _____ in data _____, Repertorio n. _____, Raccolta n. _____ registrato all'Agenzia delle Entrate di _____ in data _____ al n. _____ - Serie _____ che, in copia su supporto informatico conforme all'originale del documento su supporto cartaceo ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. n. 82/2005, debitamente bollato, si allega sotto la lettera "___" perché ne formi parte integrante e sostanziale.

Detti componenti della cui identità personale io Ufficiale Rogante sono certo

PREMETTONO

- che con determinazione dirigenziale della Direzione _____ - Settore _____ n. _____ in data _____, esecutiva ai sensi di legge, l'Amministrazione Comunale ha stabilito di procedere, mediante esperimento di procedura negoziata telematica, ai sensi dell'art. 50, comma 1, lett. d del D.Lgs. 36/2023, Codice dei contratti pubblici (d'ora innanzi, denominato il Codice), al conferimento in appalto dell'esecuzione dei lavori di " SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO" per un importo complessivo dei lavori stessi, da **contabilizzare "a misura"** di Euro 1.065.278,09 (unmilionesessantacinquemiladuecentosettantotto/09) di cui: Euro 19.233,22 (diciannovemiladuecentotrentatre/22) per oneri della sicurezza, già predeterminati e non soggetti a ribasso, ed Euro 25.000,00 (venticinquemila/00) per opere in economia non soggette a ribasso;

- che la procedura di gara si è regolarmente svolta, come riportato nei verbali cronologico n. _____ in data _____ e n. _____ in data _____;

- che con determinazione dirigenziale dello stesso Settore _____ n. _____, adottata in data _____, esecutiva in data _____, il Comune ha aggiudicato _____ l'appalto di cui trattasi all'Impresa/all'R.T.I. _____, come sopra generalizzata/o, per il ribasso percentuale offerto, pari al _____% (_____per cento), **sull'elenco prezzi posto a base di gara**, il conseguente importo contrattuale di Euro _____;

- che è stato emesso DURC *on line* relativamente all'Impresa _____ in data _____ n. prot. _____, con scadenza validità al _____;

- che sono stati compiuti gli adempimenti di cui all'art. 90, comma 1, del Codice e che sono decorsi almeno trentacinque giorni dall'invio dell'ultima di tali comunicazioni.

Quanto sopra premesso e confermato quale parte integrante del presente atto, le Parti, come sopra costituite, convengono e stipulano quanto segue.

TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI

Articolo 1. Oggetto del contratto.

1. Il Comune di Genova affida in appalto a _____, che, avendo sottoscritto in data _____, congiuntamente con il Responsabile del Progetto, apposito verbale con i contenuti di cui all'art. 15 del Codice (prot. NP. _____), accetta senza riserva alcuna, l'esecuzione dei lavori di SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO.

2. L'appaltatore, si impegna alla loro esecuzione alle condizioni di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati.

Articolo 2. Capitolato Speciale d'Appalto.



COMUNE DI GENOVAPAG 4

1. L'appalto è conferito e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile del presente contratto, delle previsioni delle tavole grafiche progettuali depositate agli atti della Direzione Idrogeologia Geotecnica Espropri e Vallate – Struttura Interventi Idrogeologici del Capitolato Speciale d'Appalto unito alla determinazione dirigenziale della stessa Direzione n. _____ in data _____, nonché alle condizioni di cui alla determinazione dirigenziale n. _____ in data _____ (*inserire estremi provv. di aggiudicazione*, che qui s'intendono integralmente riportate e trascritte con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione avendone preso l'appaltatore piena e completa conoscenza.

Articolo 3. Ammontare del contratto.

1. L'importo contrattuale, al netto dell'I.V.A. e fatta salva la liquidazione finale, ammonta ad Euro _____ (_____/_____) di cui: Euro _____ (_____/_____) per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, già predeterminati e non soggetti a ribasso, ed Euro _____ (_____/_____) per opere in economia.

2. Il contratto è stipulato interamente "a misura", per cui per cui i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi, integrante il progetto, con l'applicazione del ribasso offerto in sede di gara, costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali.

3. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, sono liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

TITOLO II - RAPPORTI TRA LE PARTI

Articolo 4. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.

1. I lavori devono essere consegnati dal Direttore dei Lavori, previa disposizione del Responsabile Unico del Progetto (RUP), entro il termine di quarantacinque giorni dall'avvenuta stipula del contratto d'appalto.

Ovvero, in alternativa

1. I lavori sono stati consegnati prima della stipula del contratto, ricorrendo i presupposti dell'urgenza di cui all'art. 17, comma 9, del Codice, come attestato nel verbale di consegna, redatto ai sensi dell'art. 5, comma 9, u.p. del Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti in data 07.03.2018 n. 49 (d'ora innanzi denominato il Decreto) in data _____ prot. NP n. ____/_____ che si considera allegato al presente contratto anche se allo stesso materialmente non unito.

2. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni 240 (duecentoquaranta) naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna lavori (*se consegna avvenuta nelle more della stipula*) e si dovranno concludere entro il

Articolo 5. Penale per i ritardi.

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori è applicata una penale pari all'1‰ (uno per mille) dell'importo contrattuale corrispondente ad Euro _____ (_____/00).

2. La penale, con l'applicazione della stessa aliquota di cui al comma 1 e con le modalità previste dal Capitolato Speciale d'Appalto, trova applicazione anche in caso di ritardo nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.

3. La misura complessiva della penale non può superare il 10% (dieci per cento). In tal caso la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.



COMUNE DI GENOVAPAG 5

Articolo 6. Sospensioni o riprese dei lavori.

1. È ammessa la sospensione dei lavori per il tempo necessario a farne cessare le cause, nei casi e nei modi stabiliti dall'art. 121 del Codice e con le modalità di cui all'art 10 del Decreto.

2. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori, disposte per cause diverse da quelle di cui all'art. 121 del Codice, il risarcimento dovuto all'esecutore sarà quantificato sulla base dei criteri di cui all'art 10, comma 2, lettere a), b,) c), e d) del Decreto.

Articolo 7. Direzione di cantiere.

1. La Direzione del cantiere, ai sensi dell'art. 6 del Decreto del Ministero dei LL.PP. 19.04. 2000 n. 145, è assunta da _____ di cui *ante*, (oppure) da _____, nato a _____, il _____, in qualità di _____, abilitato secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

(in caso di R.T.I. o CONSORZI inserire capoverso seguente)

L'assunzione della Direzione di cantiere avviene mediante incarico conferito da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore s'impegna a comunicare tempestivamente al Comune le eventuali modifiche del nominativo del Direttore di cantiere.

2. L'appaltatore, tramite il Direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere da parte di tutte le Imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del Direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

3. L'appaltatore medesimo deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.

Articolo 8. Invariabilità del corrispettivo.

1. E' prevista la revisione dei prezzi in applicazione all'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile, salvo quanto disposto dall'articolo 189, comma 1 lettera a), del Codice con particolare riferimento all'aumento del costo dei materiali per circostanze imprevedibili e non imputabili ai contraenti.

Articolo 9. Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.

1. Ai sensi e con le modalità dell'art. 14 comma 11 del Codice, è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione pari al 20% (venti per cento) calcolato in base al valore del contratto dell'appalto, pari ad Euro _____ (_____/00)

2. All'appaltatore saranno corrisposti pagamenti in acconto in ragione dell'effettivo andamento dei lavori ogni 60 (sessanta) giorni, qualunque ne sia il loro ammontare, con le modalità di cui agli artt. 13 e 14 del Decreto, al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'art. 11, comma 6, del Codice.

La persona/e abilitata/e a sottoscrivere i documenti contabili é/sono _____

L'appaltatore è obbligato a emettere fattura elettronica; in caso di mancato adempimento a tale obbligo il Comune di Genova non potrà liquidare i corrispettivi dovuti e rigetterà le fatture elettroniche pervenute qualora non contengano i seguenti dati: il numero d'ordine qualora indicato dalla Civica Amministrazione, il numero di CIG _____ - CUP B32H18001040004 e il codice IPA che è il seguente **COLOVS**.

Quest'ultimo codice potrà essere modificato in corso di esecuzione del contratto, l'eventuale modifica verrà prontamente comunicata al fornitore via PEC.

Le Parti stabiliscono che i pagamenti relativi dovranno essere effettuati dal Comune entro i termini di:



COMUNE DI GENOVAPAG 6

- 30 giorni dalla maturazione dello stato di avanzamento per l'emissione del certificato di pagamento;

- 30 giorni dall'emissione del certificato di pagamento per l'ordine di pagamento.

Ciascun pagamento sia nei confronti dell'appaltatore che degli eventuali subappaltatori, sarà subordinato alla verifica della regolarità del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.).

In caso inadempienza contributiva e/o di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 11, comma 6 del Codice.

Si procederà al pagamento dei subappaltatori, in conformità a quanto prescritto dall'art. 119 del Codice.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento ed alla emissione del certificato di pagamento.

Il Direttore dei Lavori, a seguito della Certificazione dell'ultimazione degli stessi, compilerà il conto finale dei lavori con le modalità di cui all'art.14, comma 1, lett.e), del Decreto.

All'esito positivo del collaudo, il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo, ai sensi dell'art. 125, comma 8, del Codice.

Il pagamento della rata di saldo è comunque subordinato alla costituzione di una cauzione o garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa ai sensi dell'art 117, comma 9, del Codice.

Nel caso di pagamenti di importo superiore ad Euro cinquemila, il Comune, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà ad una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art. 4 del D.M.E. e F. n. 40 del 18.01.2008.

3. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 3, comma 5, della L. n. 136/2010 e s.m.i., il C.U.P. dell'intervento é B37H21001470004 e il C.I.G. attribuito alla gara é 9488451577

(In caso di raggruppamento temporaneo)

Relativamente all'Impresa Capogruppo, i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario _____ - Agenzia n.

_____ di _____ -Codice IBAN IT _____, dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/ sono:

_____ stesso - Codice Fiscale _____ e _____ nato/a a _____ il _____ - Codice Fiscale _____

Relativamente all'Impresa Mandante i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario _____ - Agenzia n.

_____ di _____ -Codice IBAN IT _____, dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/ sono:

_____ stesso - Codice Fiscale _____ e _____ nato/a a _____ il _____ - Codice Fiscale _____

(in caso di singola impresa)

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario _____ - Agenzia n. _____ di _____ -

Codice IBAN IT _____, dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .



COMUNE DI GENOVAPAG 7

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/ sono:

_____ stesso - Codice Fiscale _____ e _____ nato/a
a _____ il _____ - Codice Fiscale _____

segue sempre

Tutti i movimenti finanziari relativi al presente appalto devono essere registrati sui conti correnti dedicati anche in via non esclusiva e, salvo quanto previsto dall'art. 3, comma 3, della Legge n. 136/2010 e s.m.i., devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di incasso o di pagamento idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni. In particolare i pagamenti destinati ai dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali, nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite conto corrente dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione degli interventi.

L'appaltatore medesimo si impegna a comunicare, ai sensi dell'art. 3, comma 7, della Legge n. 136/2010 e s.m.i., al Comune, entro sette giorni, eventuali modifiche degli estremi indicati e si assume espressamente tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari previsti e derivanti dall'applicazione della Legge n. 136/2010 e s.m.i..

(Se appalto finanziato con mutuo cassa depositi e prestiti inserire) Il calcolo del tempo contrattuale per la decorrenza degli interessi di ritardato pagamento non tiene conto dei giorni intercorrenti tra la spedizione delle domande di somministrazione e la ricezione del relativo mandato di pagamento presso la competente sezione di Tesoreria Provinciale.

L'articolo 120, comma 12, del Codice regola la cessione di crediti. In ogni caso la Civica Amministrazione potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al presente contratto.

Art. 10. Ultimazione dei lavori.

L'intervenuta ultimazione dei lavori viene accertata e certificata dal Direttore dei Lavori secondo le modalità previste dall'art. 12, comma 1, del Decreto.

Il certificato di ultimazione dei lavori può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore dei Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori.

Articolo 11. Regolare esecuzione, gratuita manutenzione.

1. L'accertamento della regolare esecuzione dei lavori, nei modi e nei termini di cui all'art. 116 del Codice, secondo le prescrizioni tecniche prestabilite e in conformità al presente contratto, avviene con l'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione. Le Parti convengono che detta emissione avvenga non oltre tre mesi dalla data di ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

2. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione degli atti di collaudo da effettuarsi entro i termini di legge; resta nella facoltà della Stazione Appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.

Articolo 12. Risoluzione del contratto e recesso della Stazione Appaltante.

Il Comune procederà alla risoluzione del contratto, nei casi individuati dall'art. 122 del Codice.

Costituiscono comunque causa di risoluzione:

1. grave negligenza e/o frode nell'esecuzione dei lavori;
2. inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori, pregiudizievole del rispetto dei termini di esecuzione del contratto;



COMUNE DI GENOVAPAG 8

3. manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione dei lavori;
4. sospensione o rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori stessi nei termini previsti dal contratto;
5. subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
6. non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera, in misura tale da pregiudicare la funzionalità dell'opera;
7. proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi dell'art. 92, comma 1, lettera e), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81;
8. impiego di manodopera con modalità irregolari o ricorso a forme di intermediazione abusiva per il reclutamento della manodopera;
9. inadempimento da parte dell'appaltatore, subappaltatore o subcontraente degli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010 e s.m.i.;
10. in caso di mancato rispetto delle clausole d'integrità del Comune di Genova sottoscritte per accettazione dall'appaltatore;
11. in caso di esito interdittivo delle informative antimafia emesse dalla Prefettura per l'aggiudicatario provvisorio o il contraente;
12. in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Committenza per il successivo inoltro alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altra utilità nonché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici e di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza;
13. in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Committenza, ai fini delle necessarie verifiche, dei dati relativi alle società e alle imprese, anche con riferimento agli assetti societari, di cui intende avvalersi nell'affidamento dei servizi di cui all'art. 1, commi 53 e 54, della legge 6 novembre 2012, n. 190 e di quelli di seguito elencati:
 - A. trasporto di materiale a discarica,
 - B. trasporto e/o smaltimento rifiuti,
 - C. fornitura e/o trasporto di terra e/o di materiali inerti e/o di calcestruzzo e/o di bitume,
 - D. acquisizioni dirette e indirette di materiale di cava per inerti e di materiale di cava a prestito per movimento terra,
 - E. fornitura di ferro lavorato,
 - F. noli a freddo di macchinari, fornitura con posa in opera e noli a caldo (qualora gli stessi non debbano essere assimilati al subappalto ai sensi dell'art.119 del codice),
 - G. servizio di autotrasporto,
 - H. guardianaggio di cantiere,
 - I. alloggio e vitto delle maestranze.

Fatto salvo, nei casi di risoluzione, il diritto all'escussione della garanzia prestata dall'appaltatore ai sensi dell'art.117 del codice, l'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

Ai sensi e con le modalità di cui all'art. 123 del codice, il Comune ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto, previo il pagamento dei lavori eseguiti, nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere e del decimo dell'importo delle opere non eseguite, calcolato sulla base del dell'allegato II.14 del Codice.

Articolo 13. Controversie.

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, trova applicazione l'art. 210 del codice in tema di accordo bonario.



COMUNE DI GENOVAPAG 9

2. In ottemperanza all'art. 210 comma 2 del Codice, prima dell'approvazione del Certificato di Regolare Esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

Tutte le controversie conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui l'art. 210 del Codice, saranno devolute all'Autorità Giudiziaria competente - Foro esclusivo di Genova.

TITOLO III - ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI

Articolo 14. Adempimenti in materia antimafia. e applicazione della Convenzione S.U.A. sottoscritto tra Comune di Genova e Prefettura U.T.G. di Genova in data 18 settembre 2012 e prorogata in ultimo in data 23 dicembre 2015

1. L'appaltatore ha dichiarato di non trovarsi in situazioni di controllo o di collegamento con altri concorrenti o in una qualsiasi relazione, anche di fatto, che abbia comportato che le offerte siano imputabili a un unico centro decisionale e di non essersi accordato o di non accordarsi con altri partecipanti alla gara.

2. L'appaltatore s'impegna a denunciare ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altra utilità a essa formulata prima della gara o nel corso dell'esecuzione dei lavori, anche attraverso suoi agenti, rappresentanti o dipendenti e comunque ogni illecita interferenza nelle procedure di aggiudicazione o nella fase di esecuzione dei lavori.

3. L'appaltatore assume l'obbligo di effettuare le comunicazioni alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altra utilità nonché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici e di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza.

Articolo 15. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.

1. L'Impresa _____ ha depositato presso la Stazione Appaltante:

- a) il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17, comma 1, lettera a), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, redatto secondo le prescrizioni di cui all'articolo 28 del medesimo Decreto;
- b) un proprio Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relativa responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui al successivo capoverso.

qualora l'esecutore sia un R.T.I.: I documenti di cui sopra, redatti con riferimento alle lavorazioni di competenza, sono stati altresì depositati dall'Impresa mandante _____.

La Stazione Appaltante ha messo a disposizione il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, predisposto da _____ in data _____, del quale l'appaltatore, avendone sottoscritto per accettazione l'integrale contenuto, assume ogni onere e obbligo. Quest'ultimo ha facoltà altresì di redigerne eventuali integrazioni ai sensi di legge e in ottemperanza all'art. _____ del Capitolato Speciale d'Appalto.

2. Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui al precedente capoverso e il/i Piano/i Operativo/i di Sicurezza di cui alla lettera b), formano parte integrante e sostanziale del presente contratto d'appalto, pur non essendo allo stesso materialmente allegati, ma sono depositati agli atti.

Articolo 16. Subappalto.

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

2. I lavori che l'appaltatore ha indicato in sede di offerta di subappaltare, nel rispetto dell'art. 119 del Codice, riguardano le seguenti attività: _____ facenti parte della



COMUNE DI GENOVAPAG 10

Categoria prevalente (_____) e i lavori appartenenti alle Categorie _____

Articolo 17. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva.

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'appaltatore ha prestato apposita garanzia definitiva mediante polizza fidejussoria rilasciata da _____ - Agenzia di _____. Cod. _____ - numero _____, emessa in data _____ per l'importo di Euro _____ (____ / ____), pari al _____ % (_____ percento ***INSERIRE percentuale esatta del conteggio della cauzione***) dell'importo del presente contratto, ***EVENTUALE*** ridotto nella misura del% ricorrendo i presupposti di applicazione degli artt. 117 e 106, comma 8, del Codice, avente validità sino a _____, comunque fino alla data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione e- in ogni caso- fino al decorso di 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione lavori risultante dal relativo certificato, con previsione di proroghe semestrali / annuali .

2. La garanzia deve essere integrata ogni volta che la Stazione Appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

Articolo 18. Responsabilità verso terzi e assicurazione.

1. L'appaltatore assume la responsabilità di danni arrecati a persone e cose in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, nonché a quelli che essa dovesse arrecare a terzi, sollevando il Comune di Genova da ogni responsabilità al riguardo.

2. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 comma 10 del codice, l'appaltatore s'impegna a stipulare/ha stipulato polizza assicurativa che tenga/per tenere indenne il Comune dai rischi derivanti dall'esecuzione dei lavori a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, con una somma assicurata pari ad Euro _____ (_____) e che preveda una garanzia per responsabilità civile verso terzi per un massimale di Euro _____ (_____ / _____).

Qualora per il mancato rispetto di condizioni previste dalla polizza, secondo quanto stabilito dalla relativa disciplina contrattuale, la garanzia della polizza assicurativa per i danni da esecuzione non sia operante, l'appaltatore sarà direttamente responsabile nei confronti del Comune per i danni da questo subiti in dipendenza dell'esecuzione del contratto d'appalto.

TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI

Articolo 19. Documenti che fanno parte del contratto.

1. Fanno parte integrante del presente contratto, sebbene non allegati in quanto non materialmente e fisicamente uniti al medesimo, ma depositati agli atti del Comune di Genova, avendone comunque le Parti preso diretta conoscenza e accettandoli integralmente, i seguenti documenti:

- il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145 per quanto ancora vigente;
- tutti gli elaborati grafici progettuali elencati nel Capitolato Speciale d'Appalto;
- l'elenco dei prezzi unitari individuato ai sensi dell'art. ____ del presente contratto;
- i piani di sicurezza previsti dall'art. _____ del presente contratto;
- la Convenzione S.U.A. sottoscritta tra il Comune di Genova e la Prefettura UTG di Genova in data 18 settembre 2012 e prorogata in ultimo in data 23 dicembre 2015
- le clausole d'integrità sottoscritte in sede di gara

Articolo 20. Elezione del domicilio.

Ai sensi dell'art. 2, comma 1, del D.M. n. 145/2000 l'appaltatore elegge domicilio in Genova presso:

- gli uffici comunali
- Altro



COMUNE DI GENOVAPAG 11

Art. 21 Informativa sul trattamento dei dati personali (art. 13 Regolamento UE n. 679/2016).

Il Comune di Genova, in qualità di titolare (con sede in Genova, Via Garibaldi 9- telefono 010.557111; indirizzo e-mail urpgenova@comune.genova.it; casella di posta elettronica certificata (PEC) comunegenova@postemailcertificata.it), tratterà i dati personali conferiti con il presente contratto, con modalità prevalentemente informatiche e telematiche, secondo quanto previsto dal Regolamento (UE) 2016/679, per i fini connessi al presente atto e dipendenti formalità, ivi incluse le finalità di archiviazione, di ricerca storica e di analisi per scopi statistici.

Articolo 22. Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.

1. Tutte le spese alle quali darà luogo il presente atto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.), comprese quelle occorse per la procedura di gara svoltasi nei giorni _____ in prima seduta e _____ **(eventuale... in seconda seduta)** sono a carico dell'appaltatore, che, come sopra costituito, vi si obbliga.

2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione.

3. Ai fini fiscali si dichiara che i lavori di cui al presente contratto sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. 26 aprile 1986 n. 131.

4. L'Imposta sul Valore Aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della Stazione Appaltante.

5. Tutti gli allegati in formato digitale al presente atto o i documenti richiamati in quanto depositati presso gli Uffici comunali, sono da intendersi quale parte integrante e sostanziale di esso e, le Parti, avendone piena conoscenza, col mio consenso, mi dispensano di darne lettura.

Richiesto io, Ufficiale Rogante del Comune ho ricevuto il presente atto che consta in numero _____ pagine da me redatto su supporto informatico non modificabile e letto, mediante l'uso e il controllo personale degli strumenti informatici, alle Parti comparenti, le quali lo approvano e sottoscrivono in mia presenza mediante apposizione di firma elettronica (acquisizione digitale di sottoscrizione autografa).

Dopo di che io Ufficiale Rogante ho apposto la mia firma digitale alla presenza delle Parti.

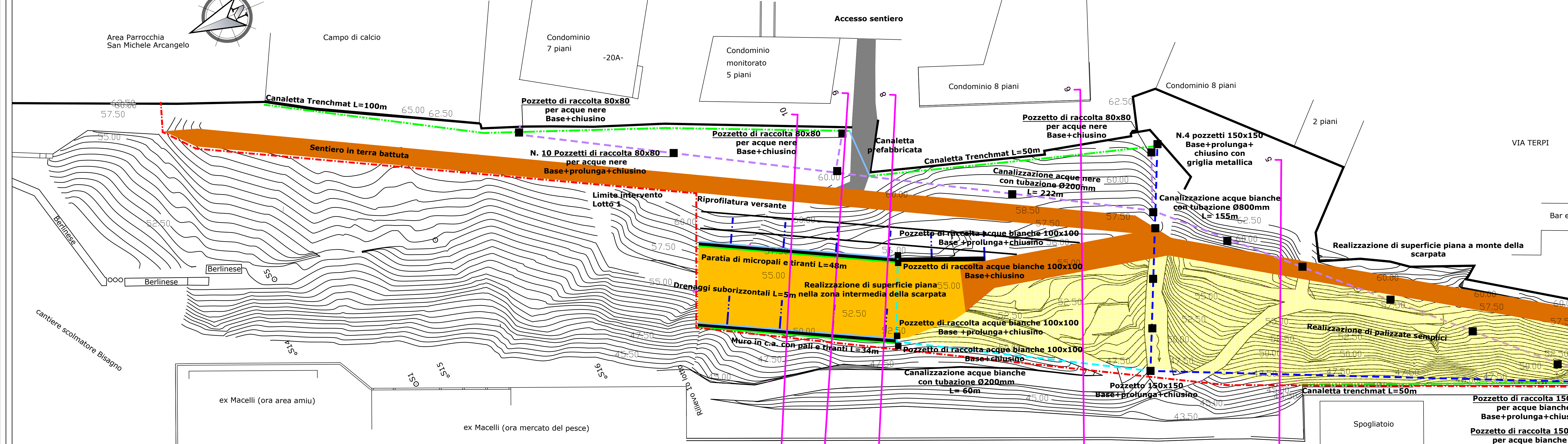
Per il Comune di Genova

Per l'appaltatore

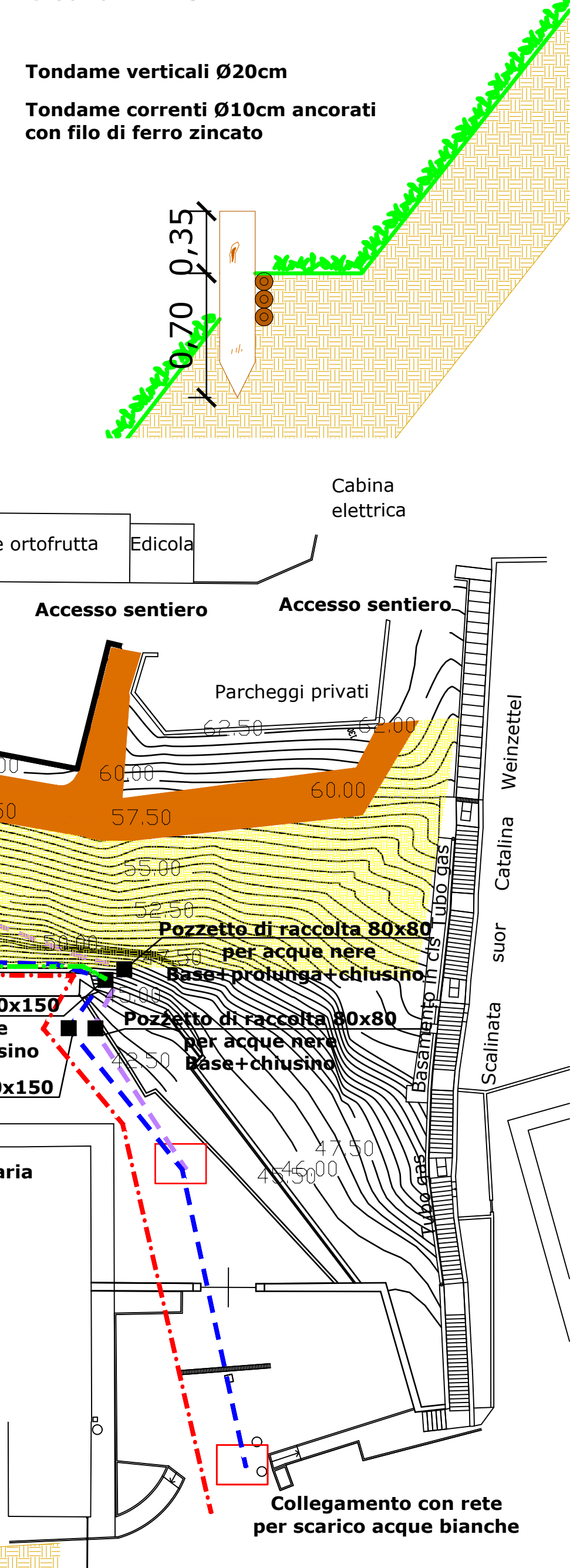
Dott Ufficiale Rogante

(atto sottoscritto digitalmente)

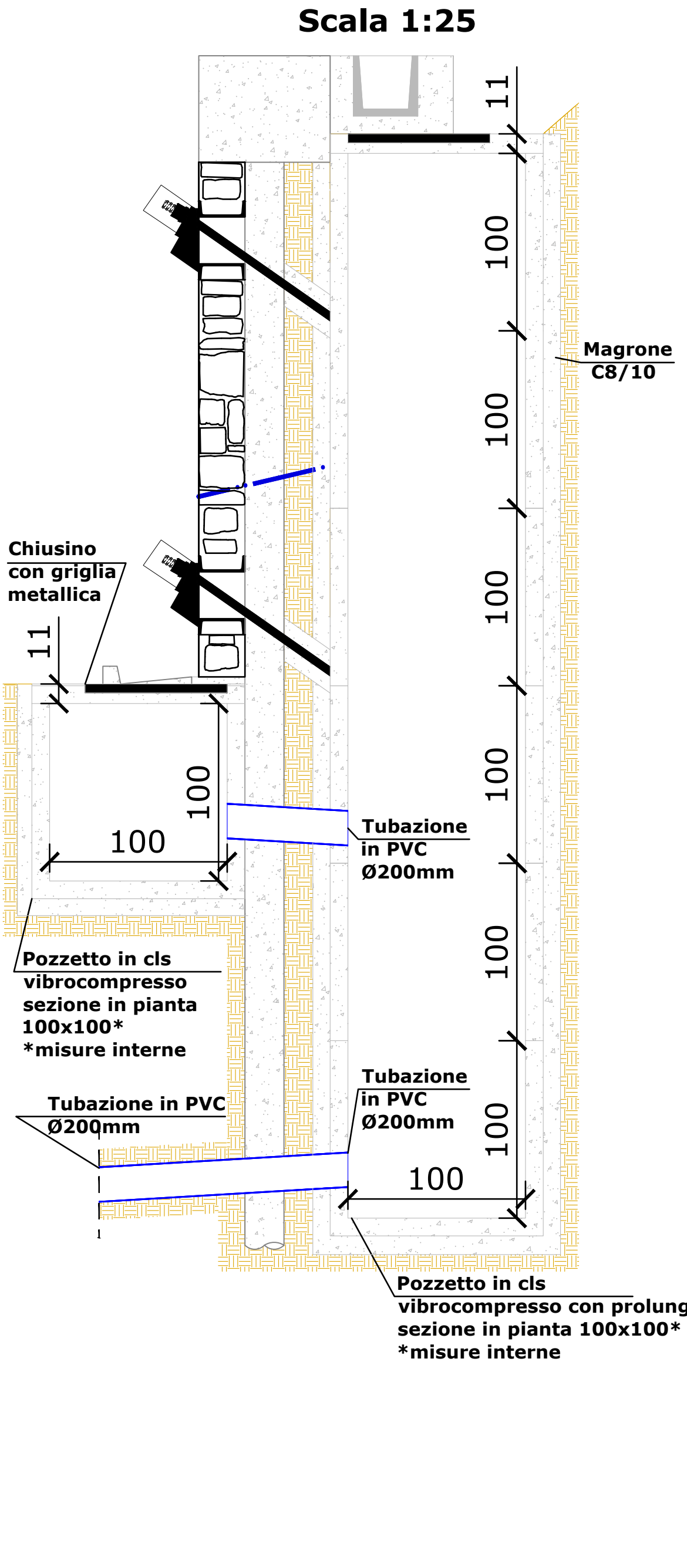
Pianta interventi scarpata via Terpi
Scala 1:300



Sezione scarpata viva semplice
Scala 1:25



Particolare pozzetto per raccolta acque bianche
Scala 1:25

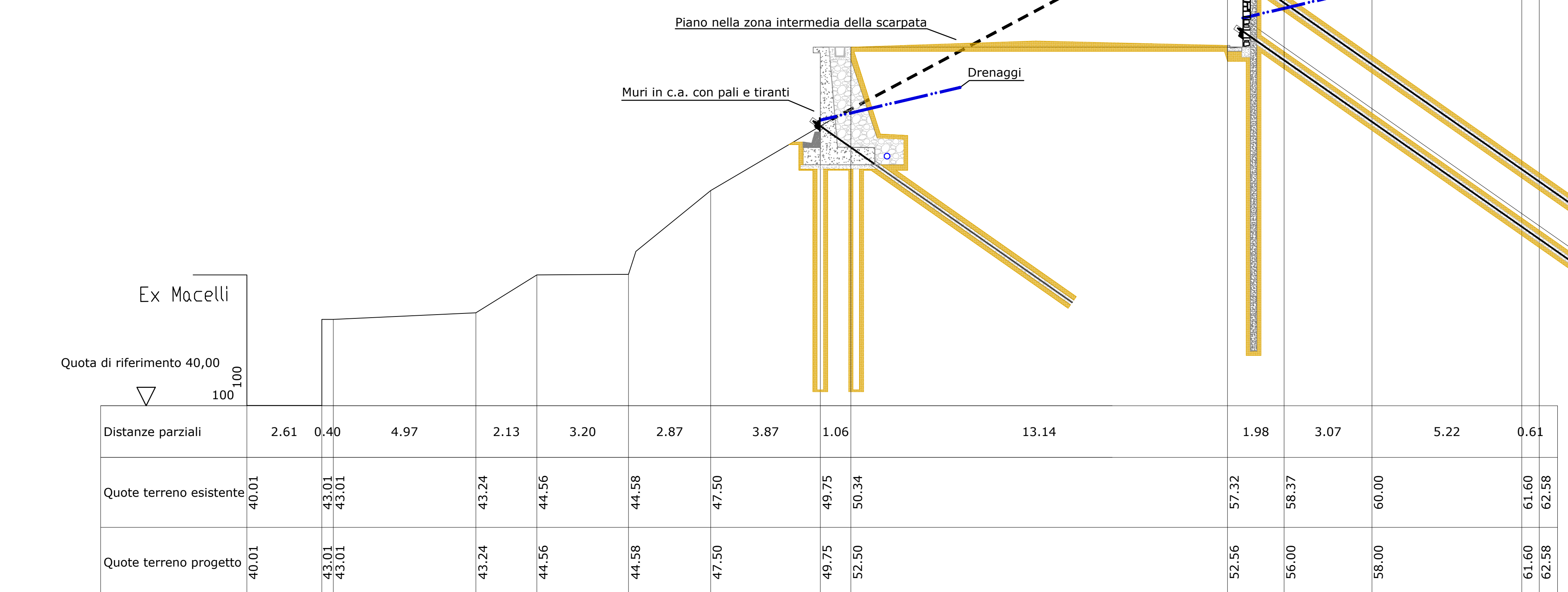


- Realizzazione di superficie piana a monte della scarpata
- Realizzazione di superficie piana nella zona intermedia della scarpata
- Sentiero in terra battuta
- Riprofilatura versante e realizzazione palizzate vive
- Realizzazione di paratia di micropali con tiranti
- Realizzazione di muri in c.a. con pali e tiranti

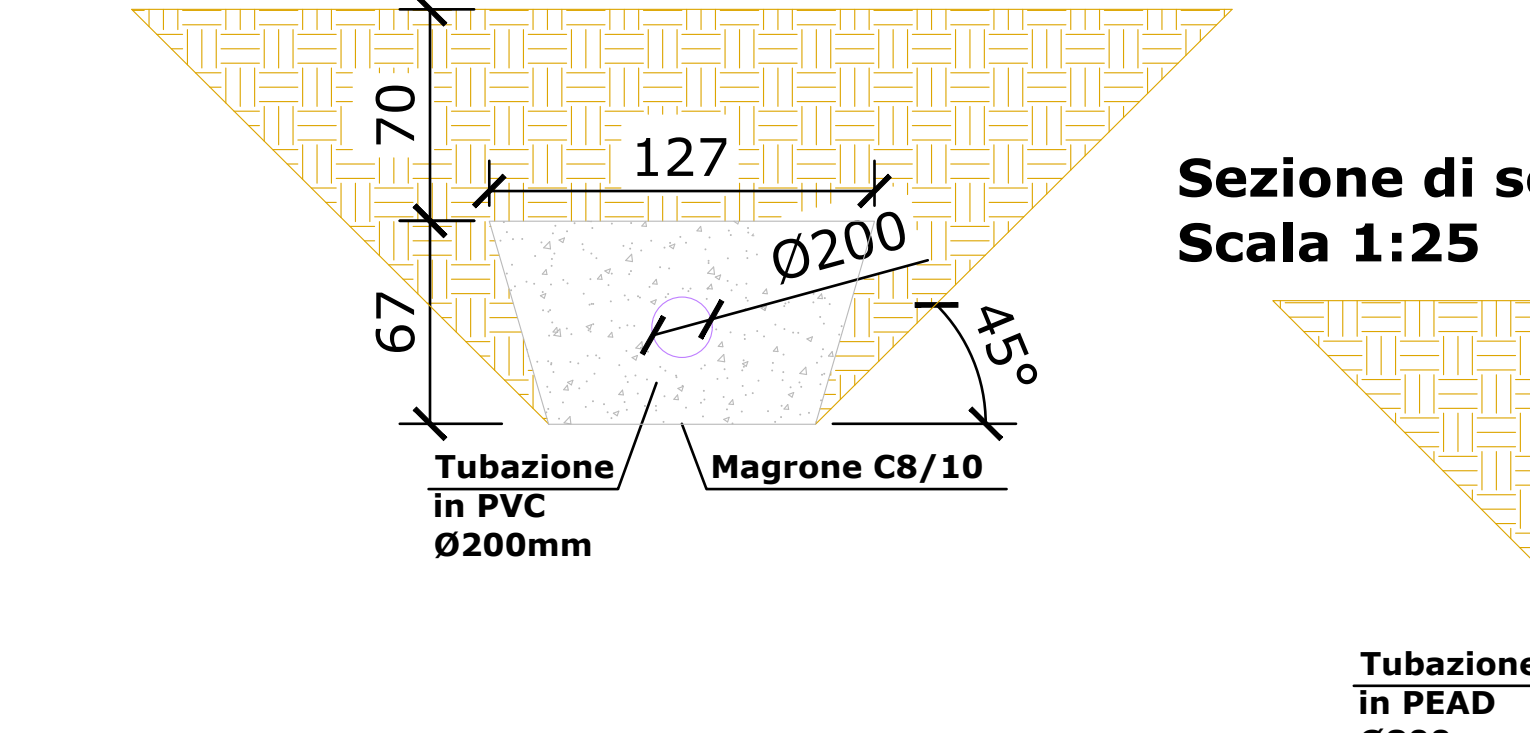
- Realizzazione di condotta interrata per raccolta acque nere con tubazione Ø200mm
- Realizzazione di condotta interrata per raccolta acque bianche con tubazione Ø800mm
- Realizzazione di condotta interrata per raccolta acque bianche con tubazione Ø200mm
- Realizzazione di drenaggi sub-orizzontali Ø114mm
- Raccolta acque mediante canalette prefabbricate
- Raccolta acque mediante cunetta alla francese

- Raccolta acque superficiali con canaletta trenchmat
- Pozzetti di raccordo
- Collegamento con rete esistente
- Limite intervento Lotto 1

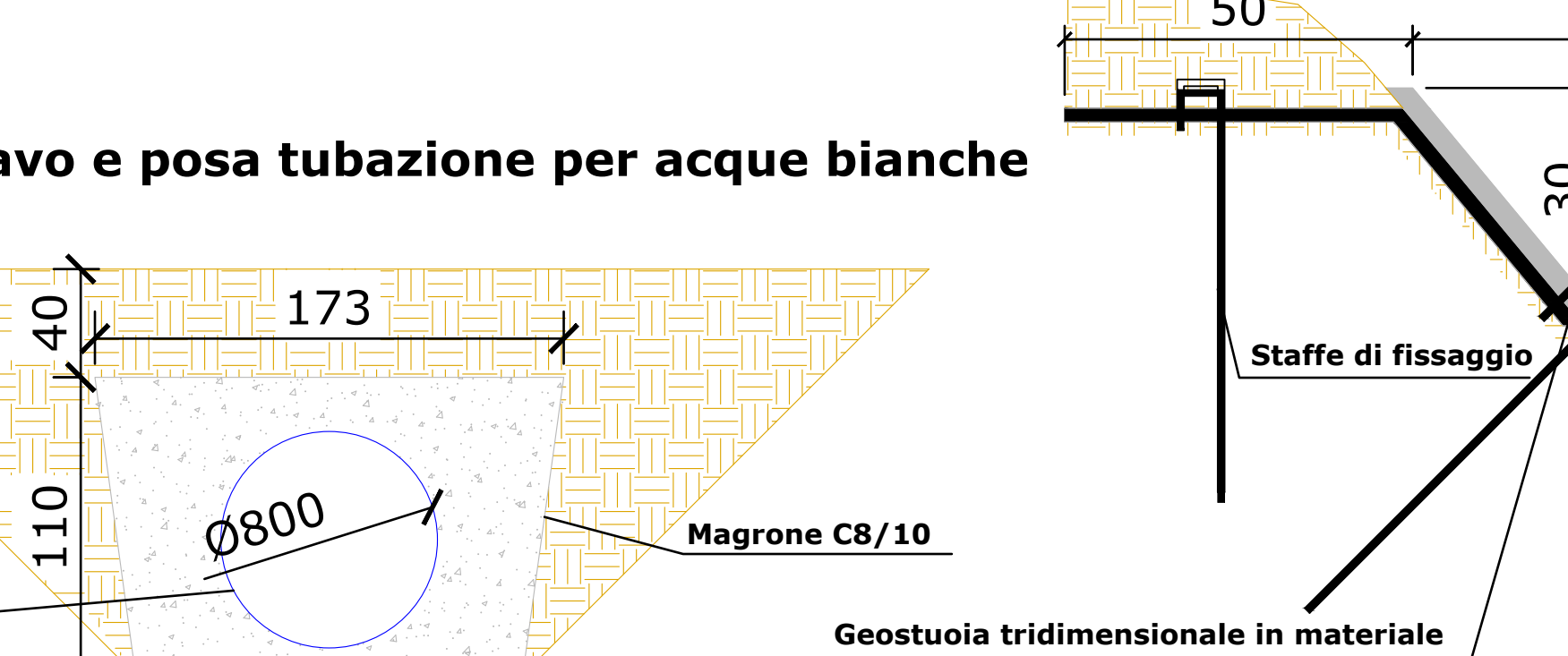
Sezione 10-10' Stato di progetto
Scala 1:100



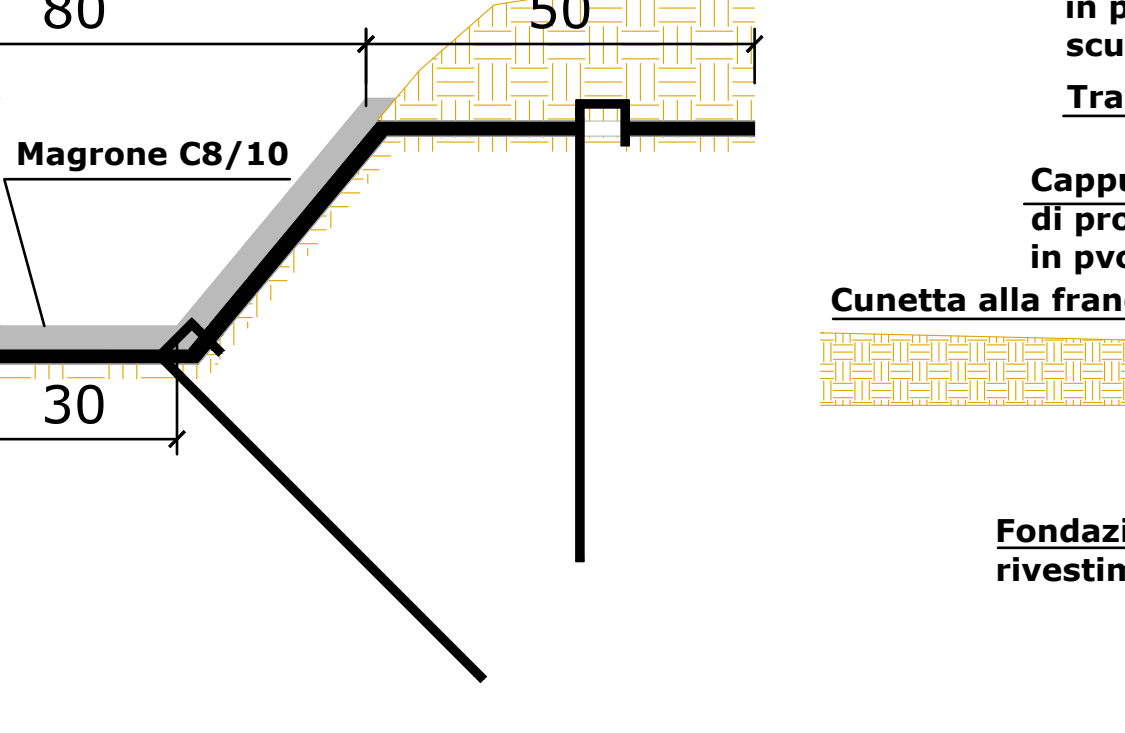
Sezione di scavo e posa tubazione per acque nere
Scala 1:25



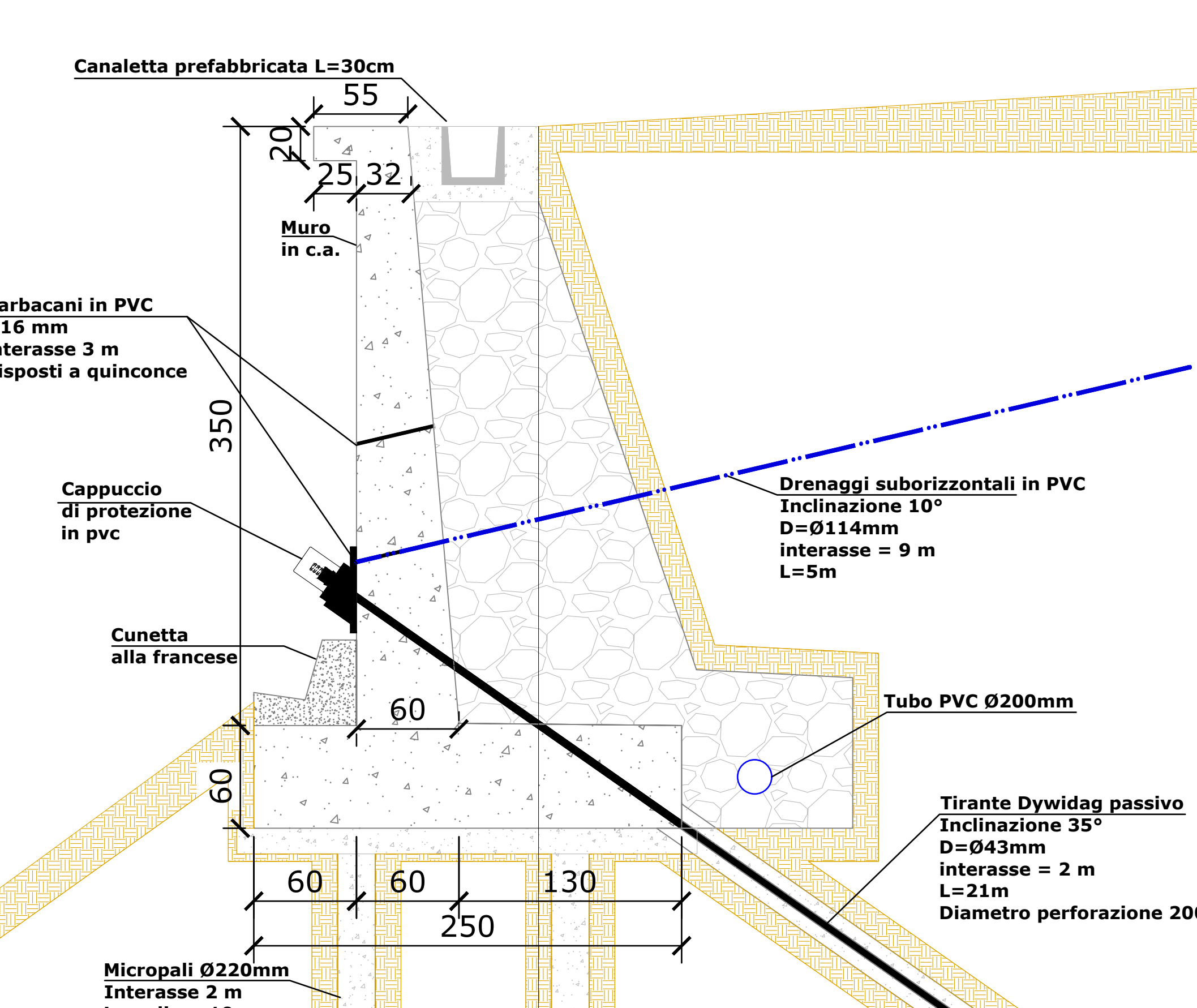
Sezione di scavo e posa tubazione per acque bianche
Scala 1:25



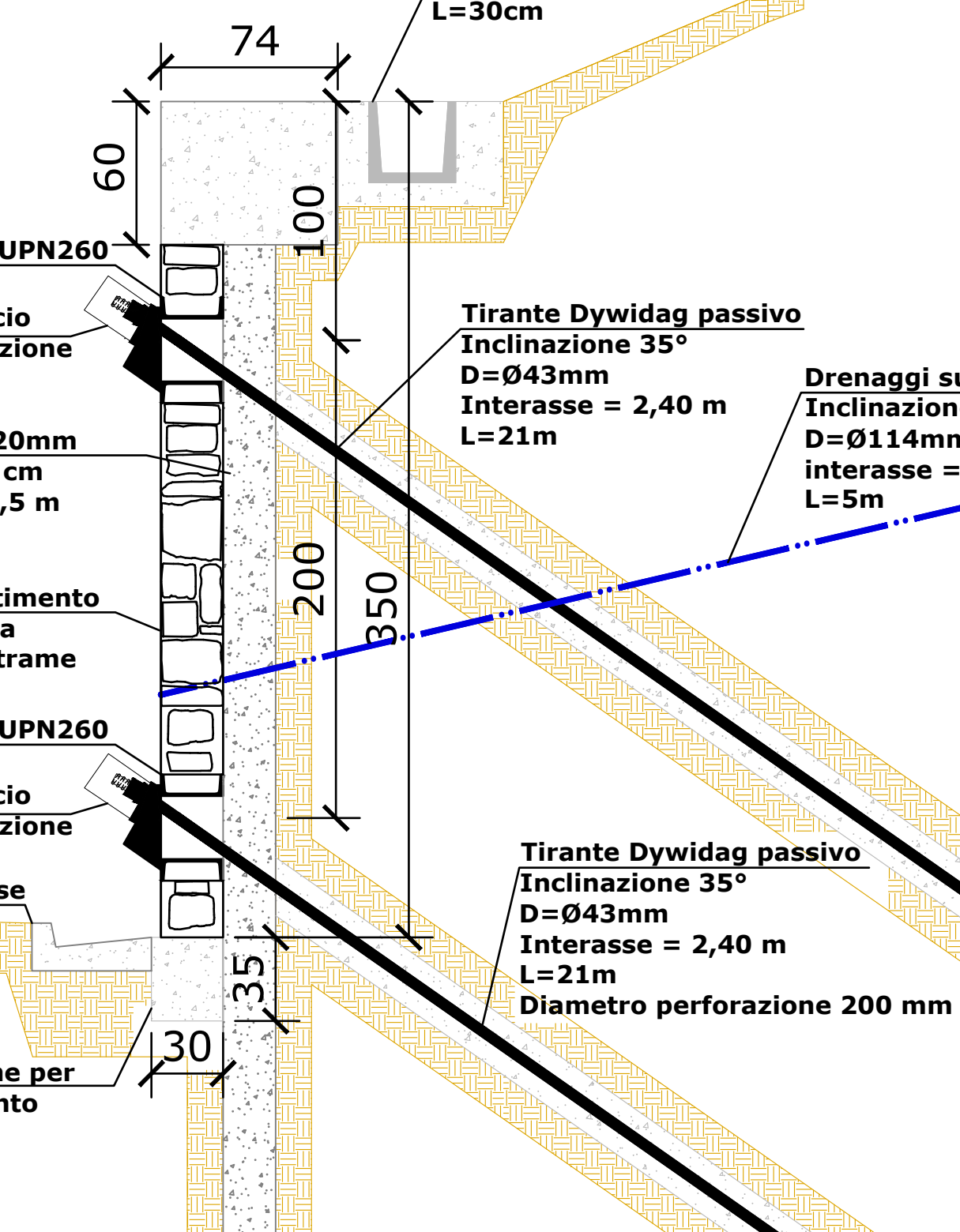
Particolare canaletta trenchmat
Scala 1:10



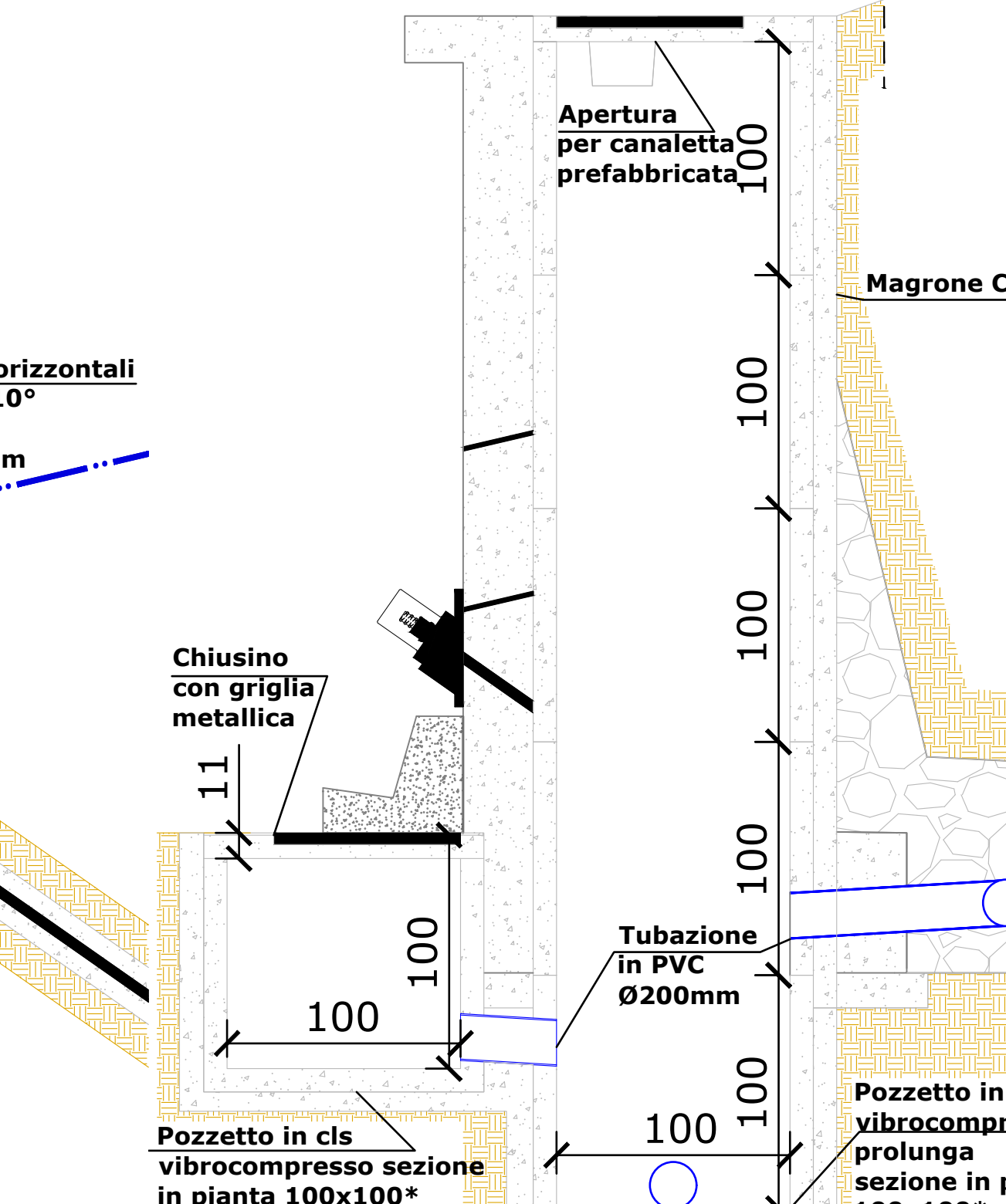
Sezione tipo di progetto: muro in c.a.
Scala 1:25



Sezione tipo di progetto: paratia
Scala 1:25



Particolare pozzetto per raccolta acque bianche
Scala 1:25



NOTE SUI MATERIALI

MISCELE CEMENTIZIE PER PALI DI FONDAZIONE E FONDAZIONI TIRANTI
R_{ck}=30 N/mm²
Classe di esposizione XC2-XA1 (UNI 11104:2016)
Classe di consistenza S4
COPRIFERRO 4 cm

ACCIAIO PER ARMATURA ORDINARIA
ACCIAIO TIPO BASSO CONFORME COME DA NTC18
f_{yk} = tensione caratteristica di snervamento = 450 N/mm²
f_{tdk} = tensione caratteristica di rottura = 540 N/mm²
Rapporto 1.15 + (f_{tdk}/f_{yk}) < 1.35
Allungamento (Agt) > 7.5 %

ACCIAIO PER ARMATURA TUBOLARE
ACCIAIO TIPO S355 CONFORME COME DA NTC18
R_{yk}=355 N/mm²
f_{yk} = tensione caratteristica di snervamento = 355 N/mm²
f_{tdk} = tensione caratteristica di rottura = 410 N/mm²

ACCIAIO PER TRAVI UPN260
ACCIAIO TIPO S235 CONFORME COME DA NTC18
R_{yk}=235 N/mm²
f_{yk} = tensione caratteristica di snervamento = 235 N/mm²
f_{tdk} = tensione caratteristica di rottura = 360 N/mm²

ACCIAIO PER BARRE DYWIDAG
ACCIAIO S670/800
f_{yk} = tensione caratteristica al carico massimo = 670 N/mm²
f_{tdk} = tensione caratteristica all'1% di deformazione totale = 800 N/mm²

NOTE SUI MATERIALI

PEAD PER TUBAZIONI CONFORME COME DA UNI EN 12666-1/2006
PVC PER TUBAZIONI CONFORME COME DA UNI EN 1491-1/2019

N.B. LE PROVE DI COLLAUDO SONO A CARICO DELL'APPALTATORE

02	Giugno 2023	SECONDA EMISSIONE	Ing. Anelli	Ing. Maccia	Geol. Battiana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto Revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA, ESPROPRI E VALLATE

STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI

ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI

CAPO PROGETTO	Geol. Stefano Battiana	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geol. Giorgio GRASSANO
Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO	Geol. Stefano Battiana	Rilevi	Studio Tecnico Savottoli
Progetto IDRAULICO	Geol. Antonella Franzò	Responsabile	Collaboratori
Progetto STRUTTURALE	Ing. Anna Fusi	Responsabile	Collaboratori
Progetto VERIFICA ACCESSIBILITÀ	Ing. Donatella Mascia	Verifica accessibilità	Ing. Michele Troilo
Computi metrici e Capitolato	Geom. Sergio Grassano	Altro (Progetto prevenzione incendi)	
Intervento/Opera	Ing. Donatella Mascia	Altro (Progetto aspetti vegetazionali)	

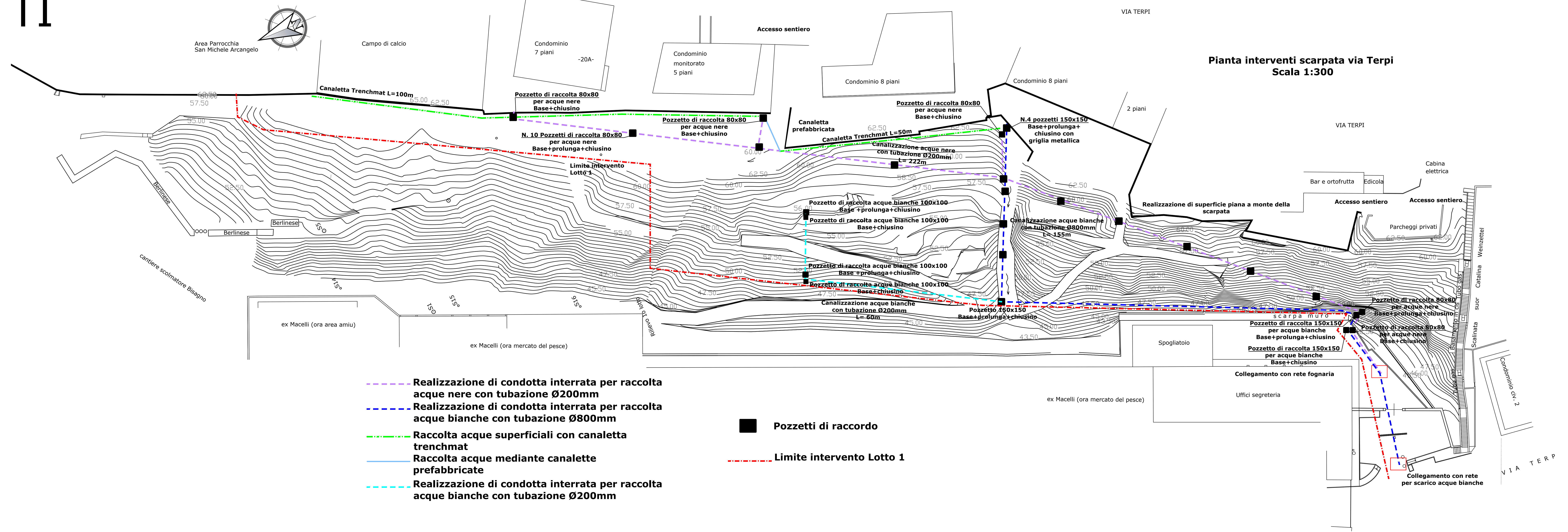
Systema assetto idrogeologico terreno Via Terpi zona retrostante Macelli - 1° lotto

Quartiere MONTESIGNANO

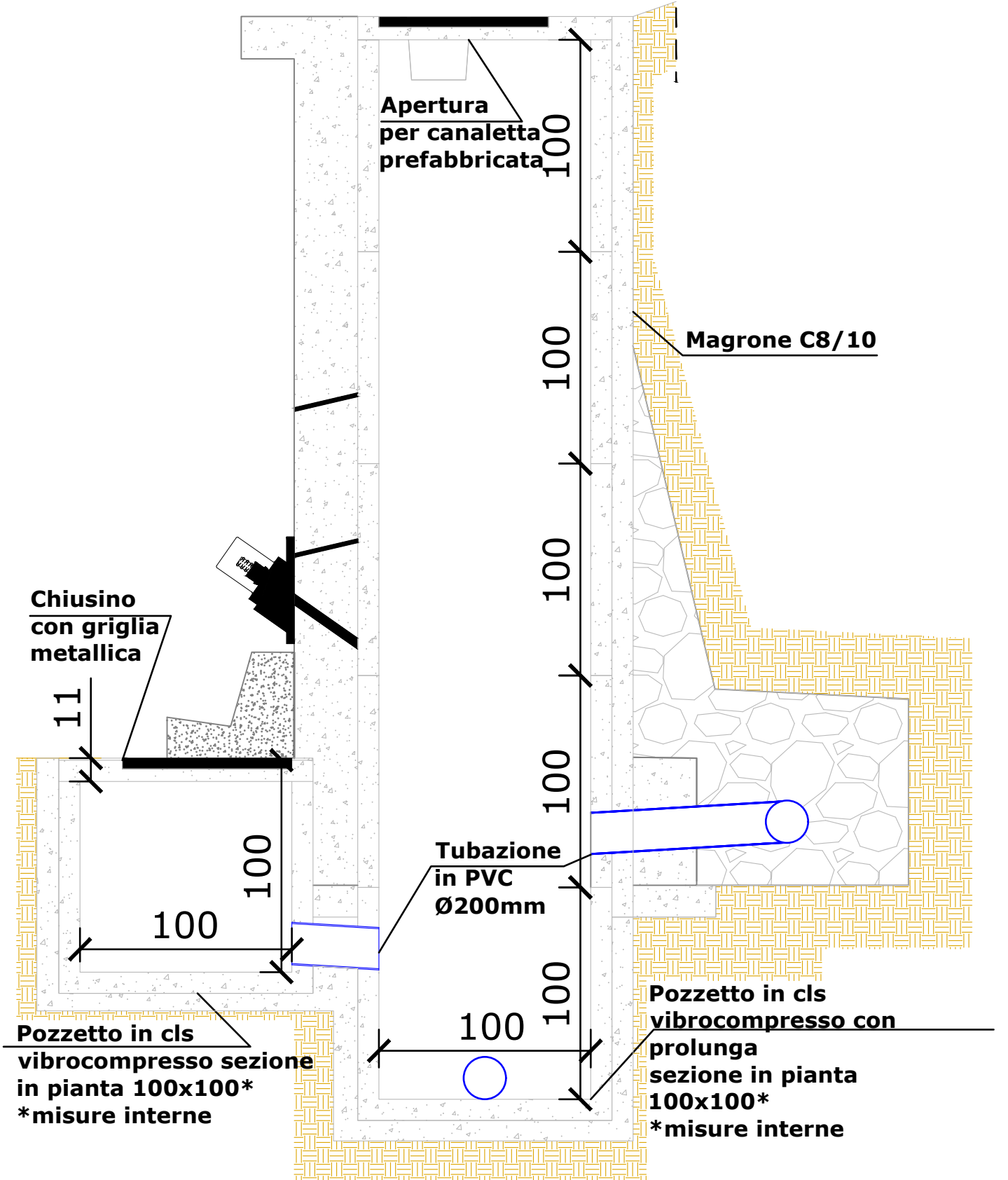
Media Val Bisagno 04

PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO
SEZIONI DI PROGETTO
PARTICOLARI COSTRUTTIVI

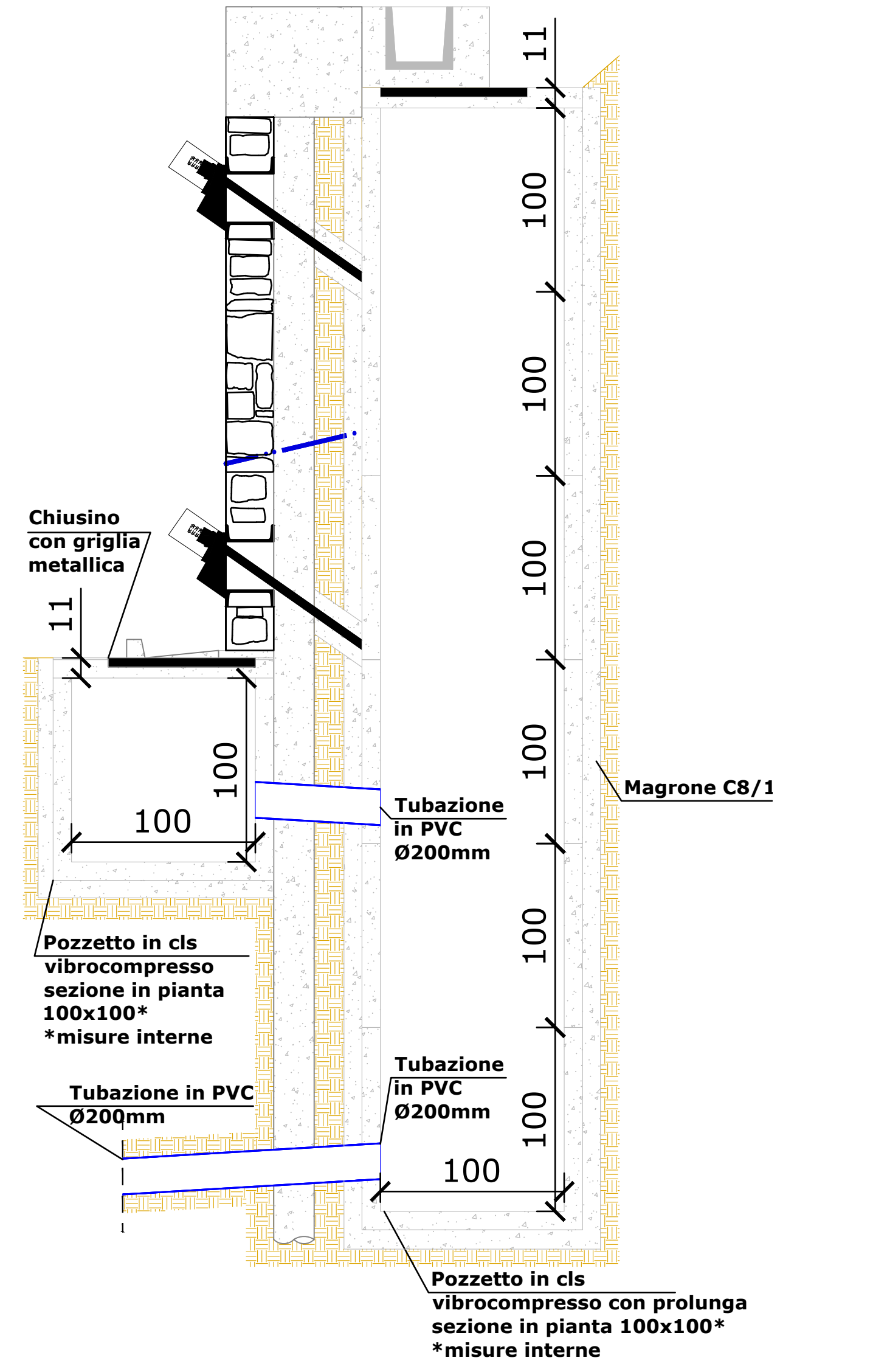
Tav02_E-G_Tec



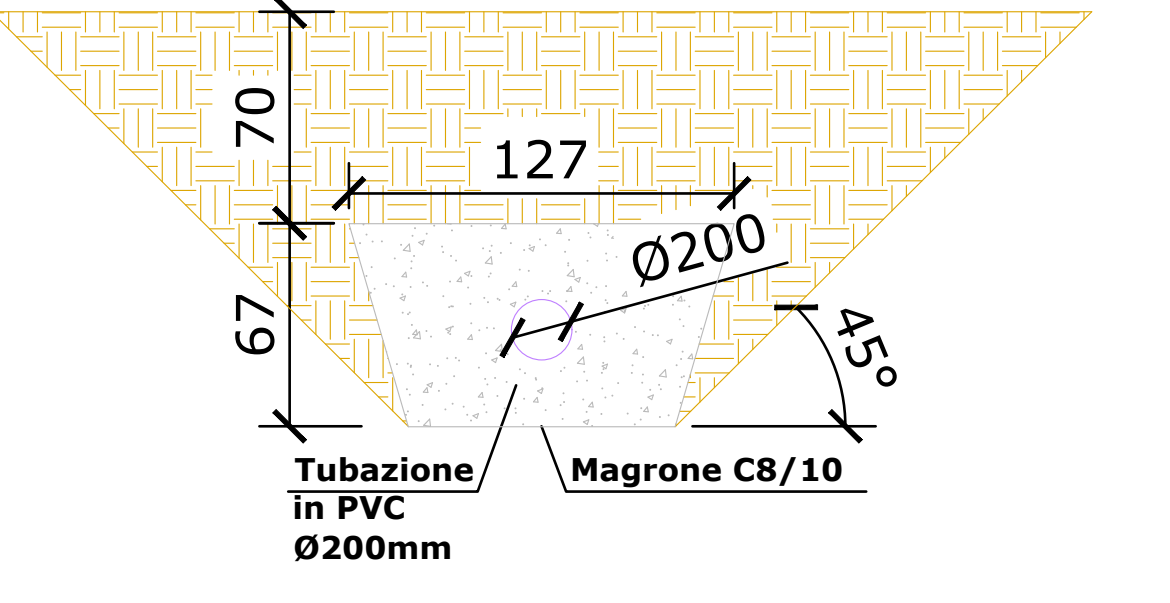
Particolare pozzetto per raccolta acque bianche
Scala 1:25



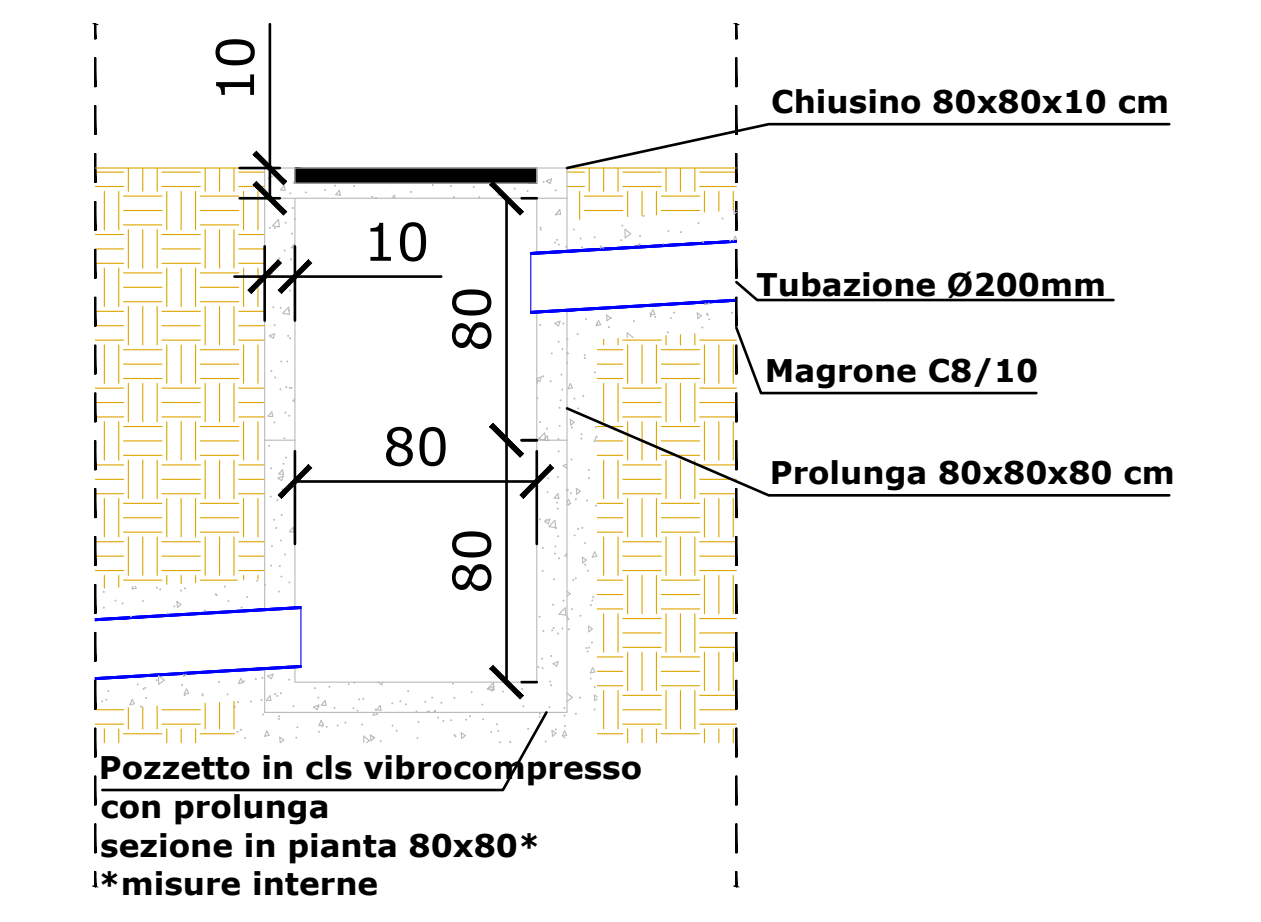
Particolare pozzetto per raccolta acque bianche
Scala 1:25



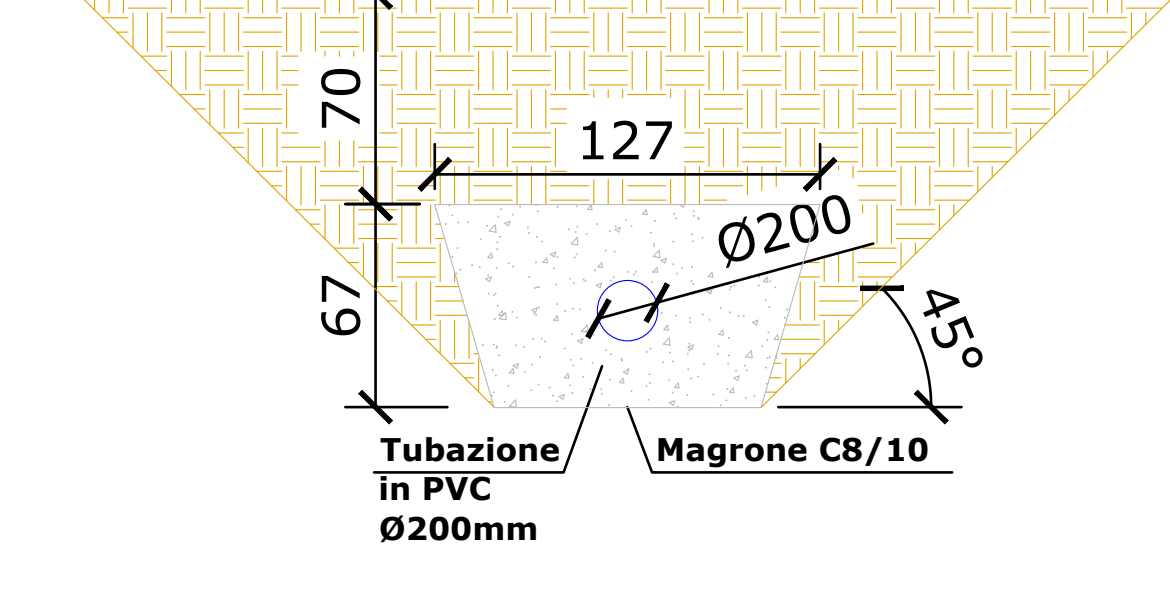
Sezione di scavo e posa tubazione per acque nere
Scala 1:25



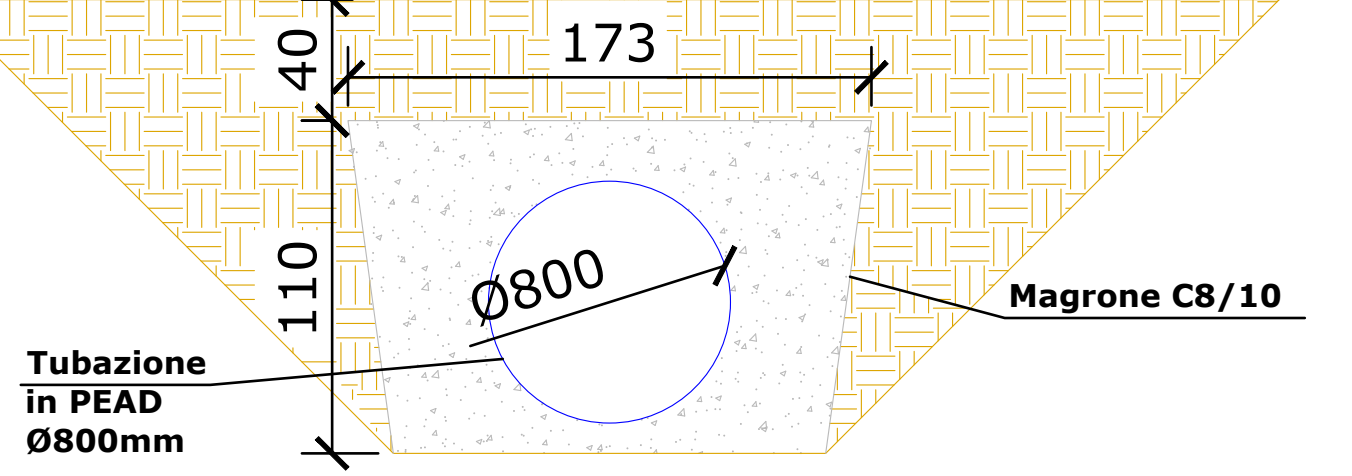
Particolare pozzetto per raccolta acque nere
Scala 1:25



Sezione di scavo e posa tubazione per acque bianche
Scala 1:25

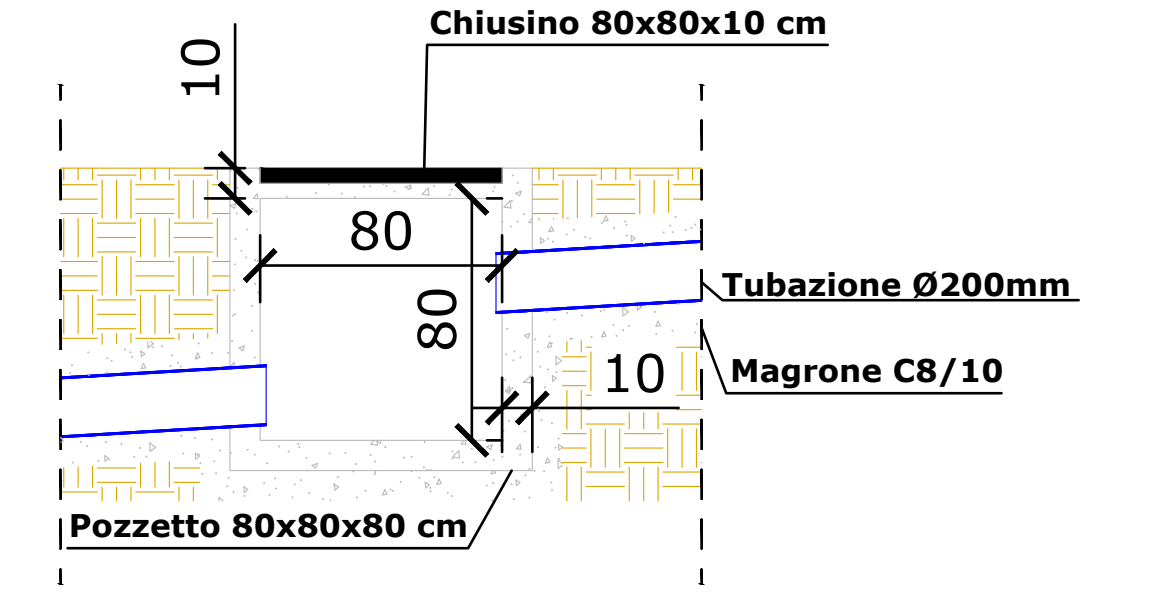


Sezione di scavo e posa tubazione per acque bianche
Scala 1:25

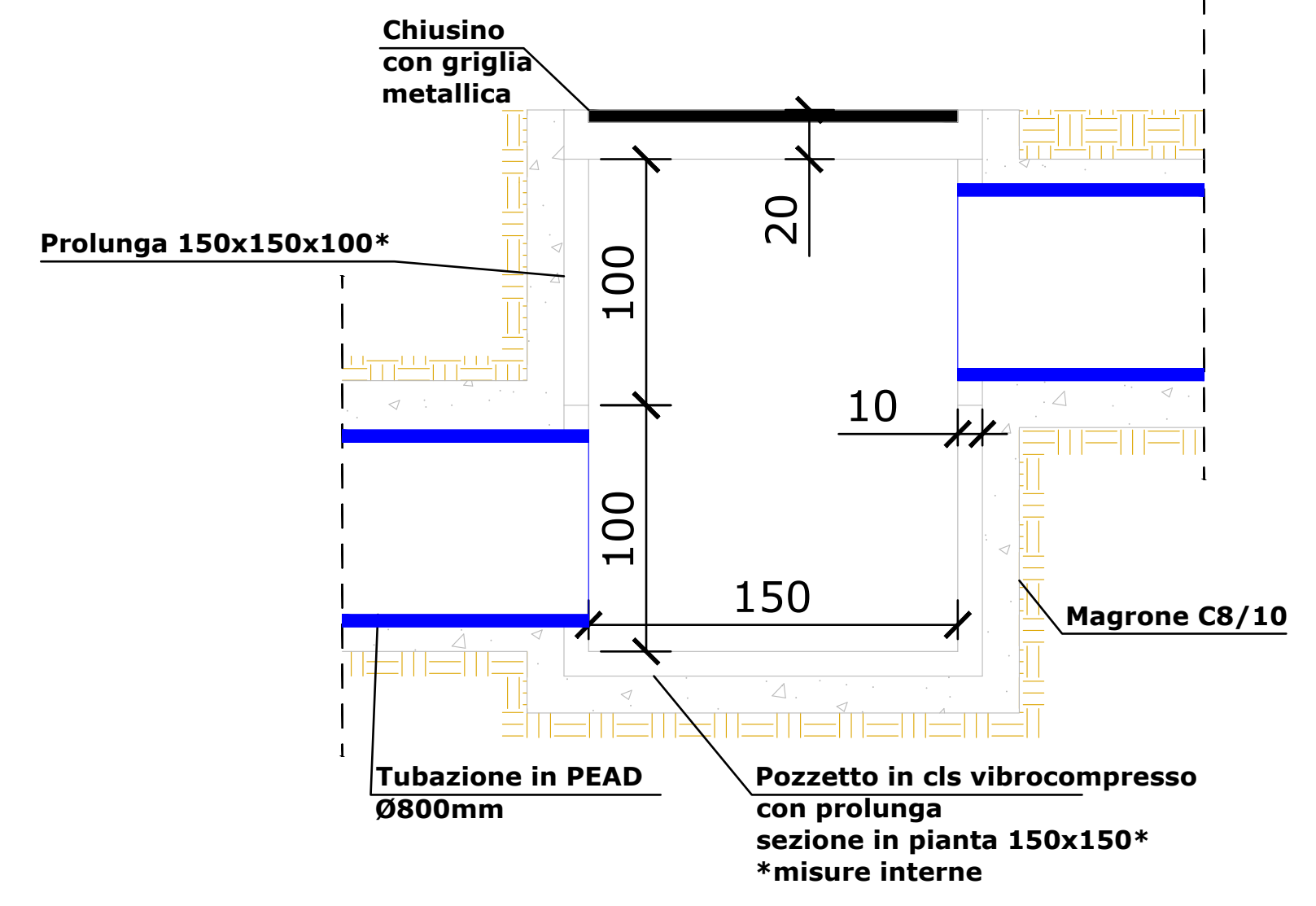


con prolunga sezione in pianta 80
*misure interne

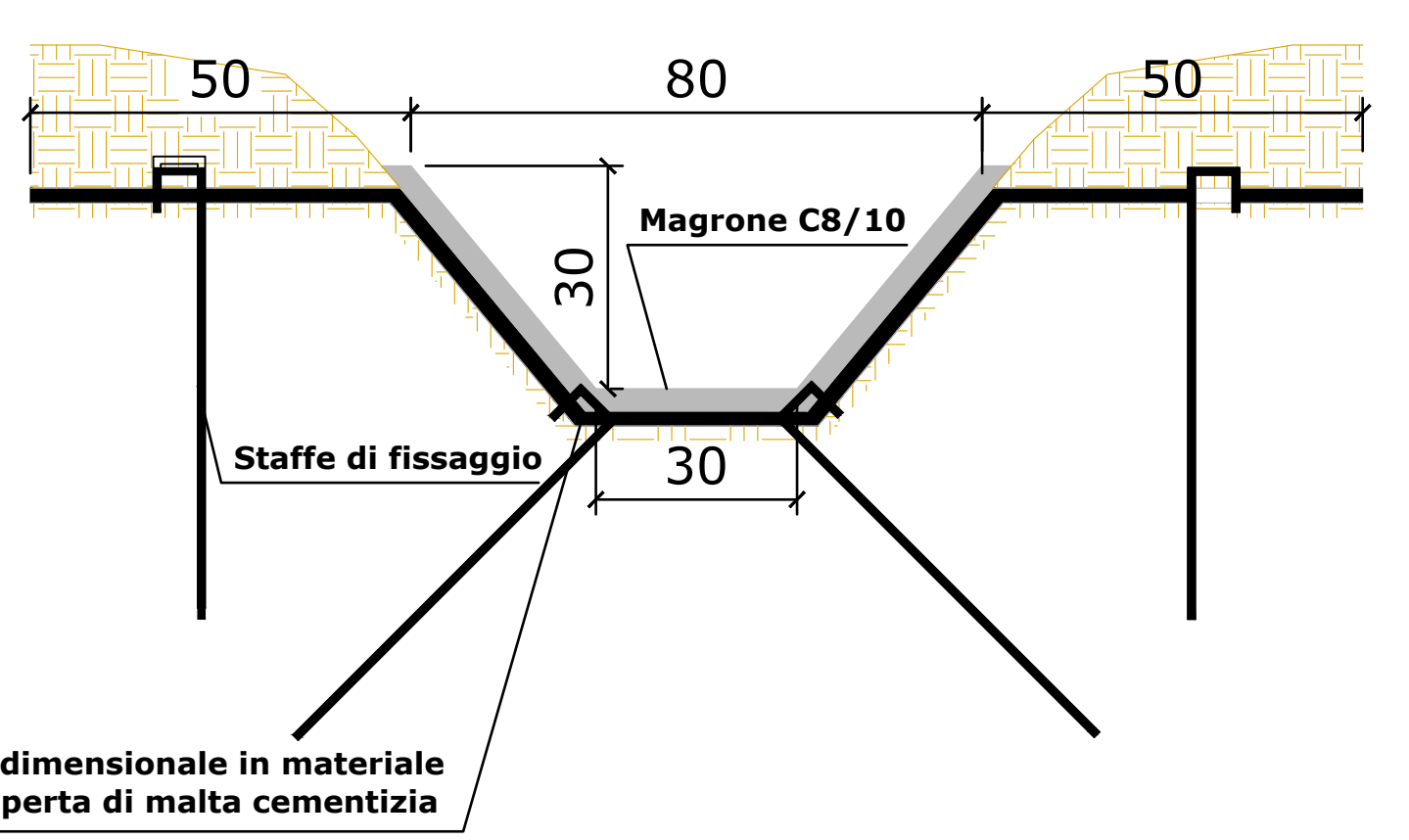
Particolare pozzetto per raccolta acque nere
Scala 1:25



Particolare pozzetto per raccolta acque bianche
Scala 1:25



Particolare canaletta trenchmat
Scala 1:10



Geostuoia tridimensionale in materiale sintetico ricoperta di malta cementizia

02	Giugno 2023	SECONDA EMISSIONE	Ing. Anelli	Ing. Mascia	Geol. Battiana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto Revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA, ESPROPRI E VALLATE

STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI

ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI

CAPO PROGETTO: Geol. Stefano Battiana
RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO: Geol. Giorgio Grassano

Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO
Responsabile: Geol. Stefano Battiana
Collaboratori: Geol. Antonietta Franzò

Progetto IDRAULICO
Responsabile: Ing. Anna Fuari
Collaboratori: Ing. Marianna Reggio

Progetto STRUTTURALE
Responsabile: Ing. Donatella Mascia
Collaboratori: Geom. Sergio Grassano, Geom. Giobatta Pagnano, Ing. Donatella Mascia

Intervento/Opera: Sistemazione assetto idrogeologico terreno Via Terpi zona retostante Macelli - 1° lotto

Quartiere: MONTESIGNANO
Municipio: Media Val Bisagno
N° progetto: 03
N° lotto: 08
Scala: 1:300
Data: giugno 2023

Objetto della tavola: **REGIMAZIONE DELLE ACQUE BIANCHE E NERE**

Libretto Progettazione: ESECUTIVO
Codice PROGETTAZIONE: GEOTECNICO
Codice OPERA: TAV03_E-G_Tec



02	Giugno 2023	SECONDA EMISSIONE	Ing. Fueri	Ing. Avati	Geol. Battilana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato

COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA,
ESPROPRI E VALLATE**

Direttore
Geol. Giorgio GRASSANO

STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI

Dirigente

Committente **ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI**

Progetto

CAPO PROGETTO Geol. Stefano Battilana	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Geol. Giorgio Grassano
--	---

Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO Responsabile Geol. Stefano Battilana Collaboratori Geol. Antonietta Franzè	Rilievi Responsabile Collaboratori
--	--

Progetto IDRAULICO Responsabile Ing. Anna Fueri <i>Anna Fueri</i> Collaboratori Ing. Marianna Reggio	Coordinatore per la Sicurezza (in fase di Progettazione) Ing. Michele Troilo
--	---

Progetto STRUTTURALE Responsabile Ing. Donatella Mascia	Verifica accessibilità
--	------------------------

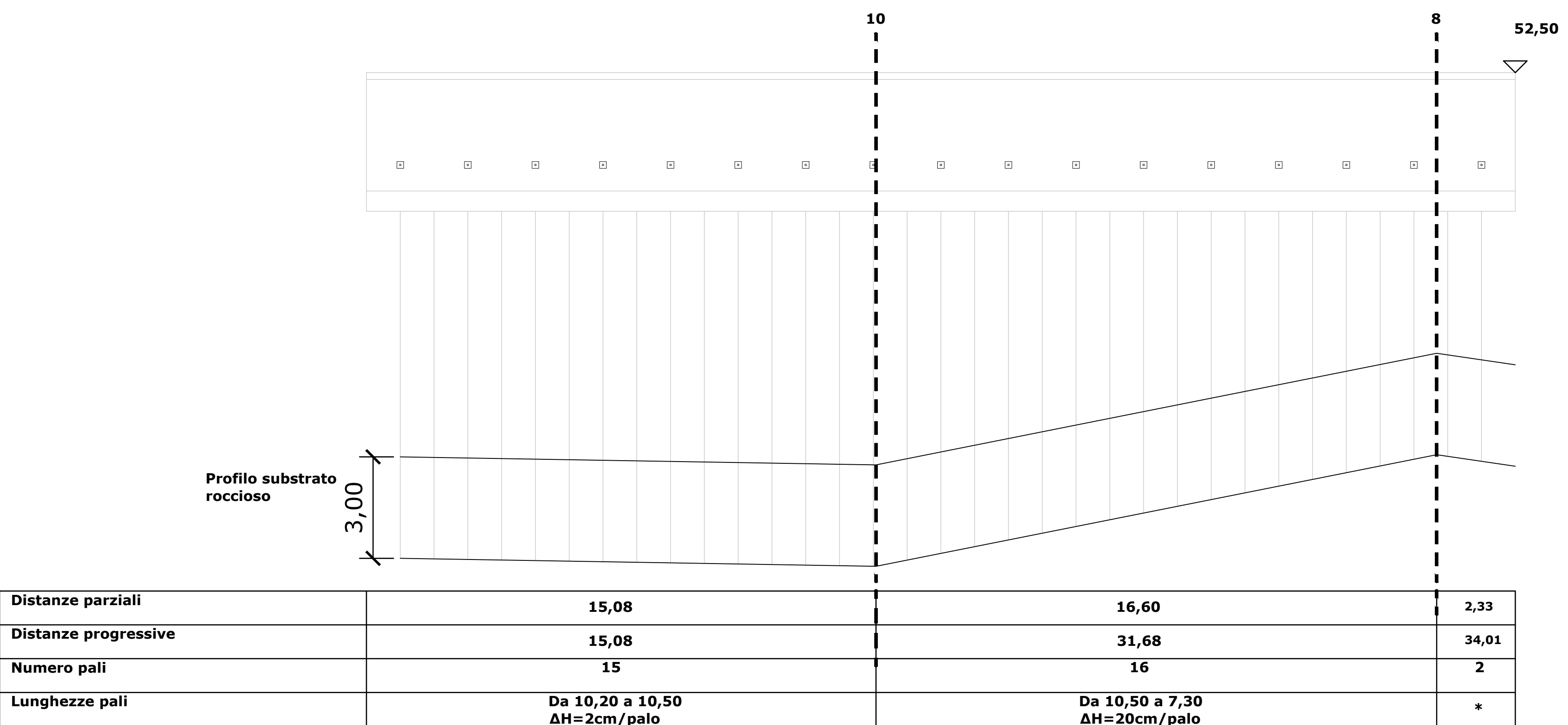
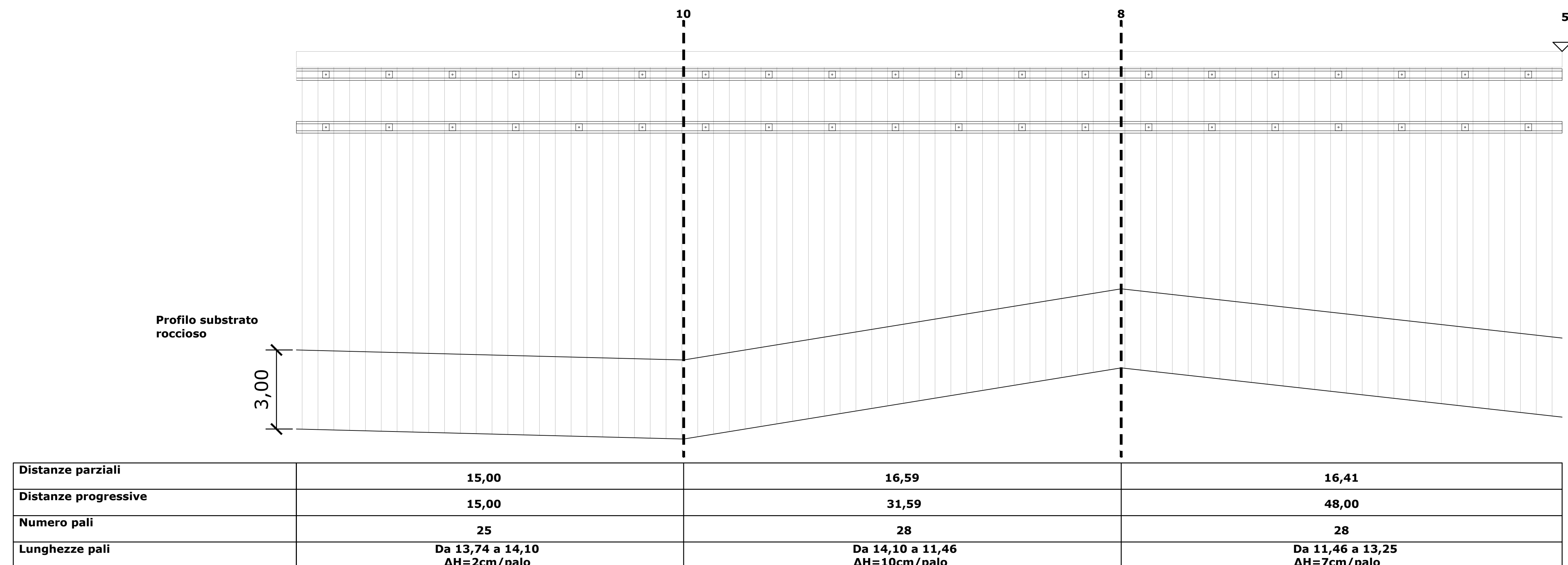
Computi metrici e Capitolato SIGEV Geom. Sergio Grasso Geom. Gio batta Pagano Ing. Donatella Mascia	Altro (Progetto prevenzione incendi) Altro (Progetto aspetti vegetazionali)
--	--

Intervento/Opera <p style="text-align: center;">SISTEMAZIONE ASSETTO IDROGEOLOGICO TERRENO VIA TERPI ZONA RETROSTANTE MACELLI - 1° LOTTO</p>	Municipio Media Val Bisagno	04
		Quartiere MONTESIGNANO
		N° prog. rel. 04
		N° tot. rel. 08

Oggetto della relazione <p style="text-align: center;">TAVOLA DEI SOTTOSERVIZI</p>	Scala -	Data Giugno 2023
--	------------	---------------------

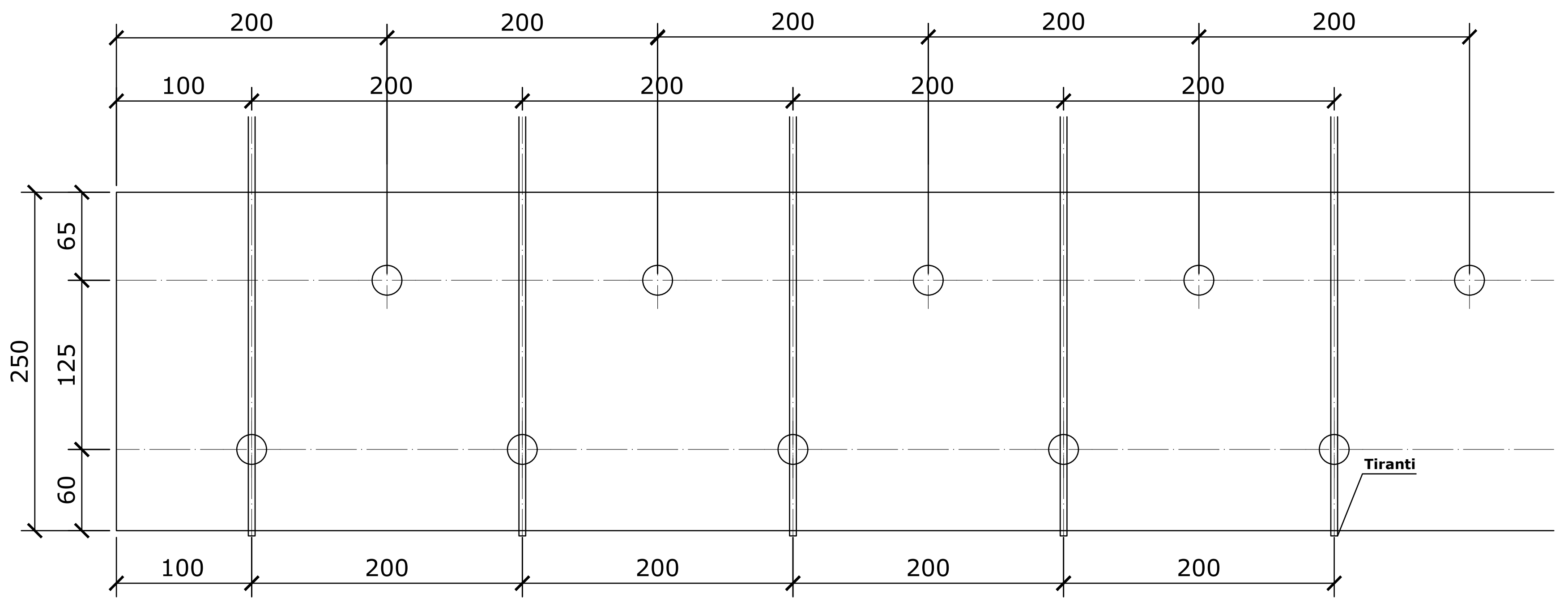
Livello Progettazione ESECUTIVO	GEOTECNICO	Tav04_E-G_TEC
---	-------------------	---------------

Codice MOGE 20243	Codice PROGETTAZIONE	Codice OPERA	Codice ARCHIVIO 213_04_02
----------------------	----------------------	--------------	------------------------------

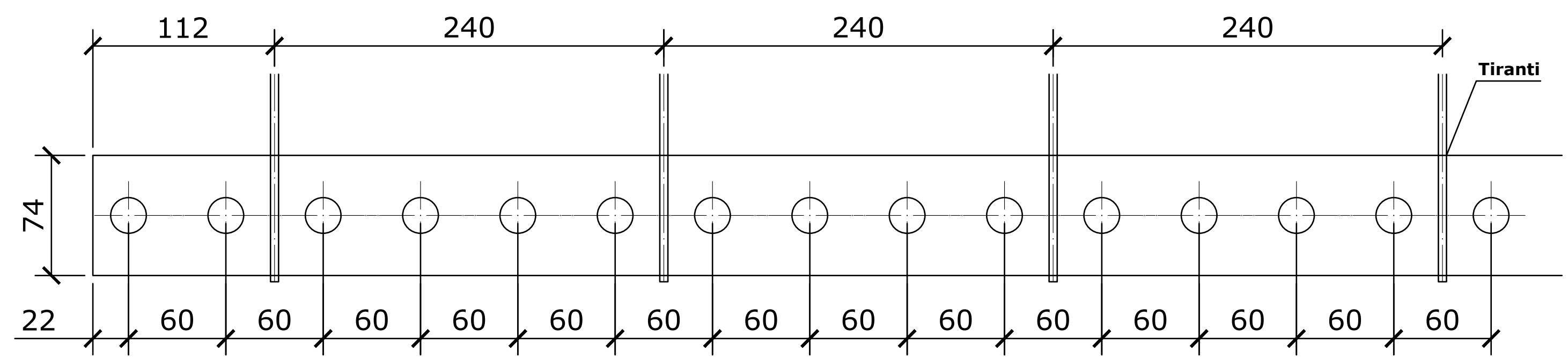


* Da 7,33 a 7,40
ΔH=10cm/palo

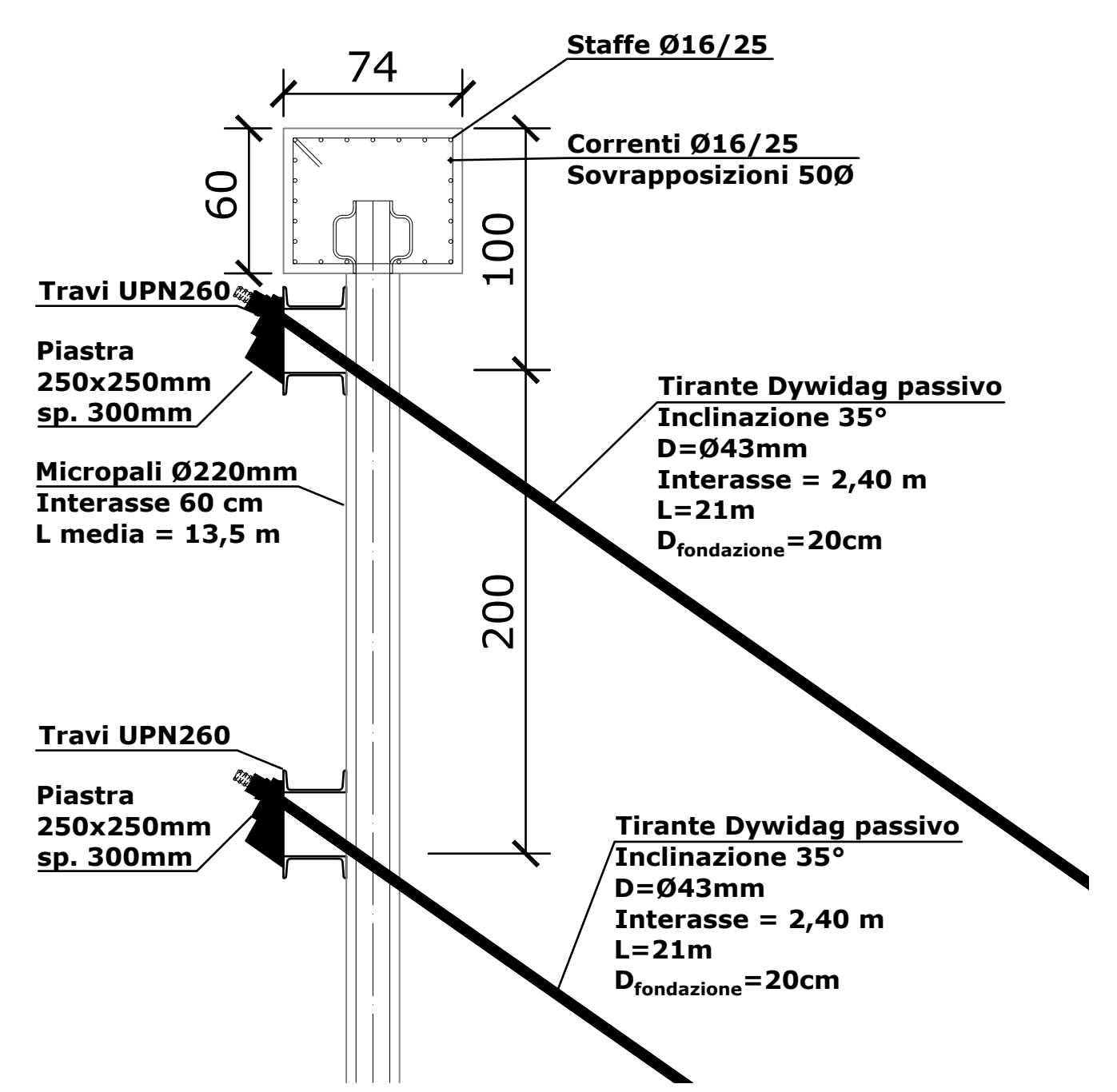
Pianta fondazioni muro in c.a.
Scala 1:25



Pianta paratia
Scala 1:25



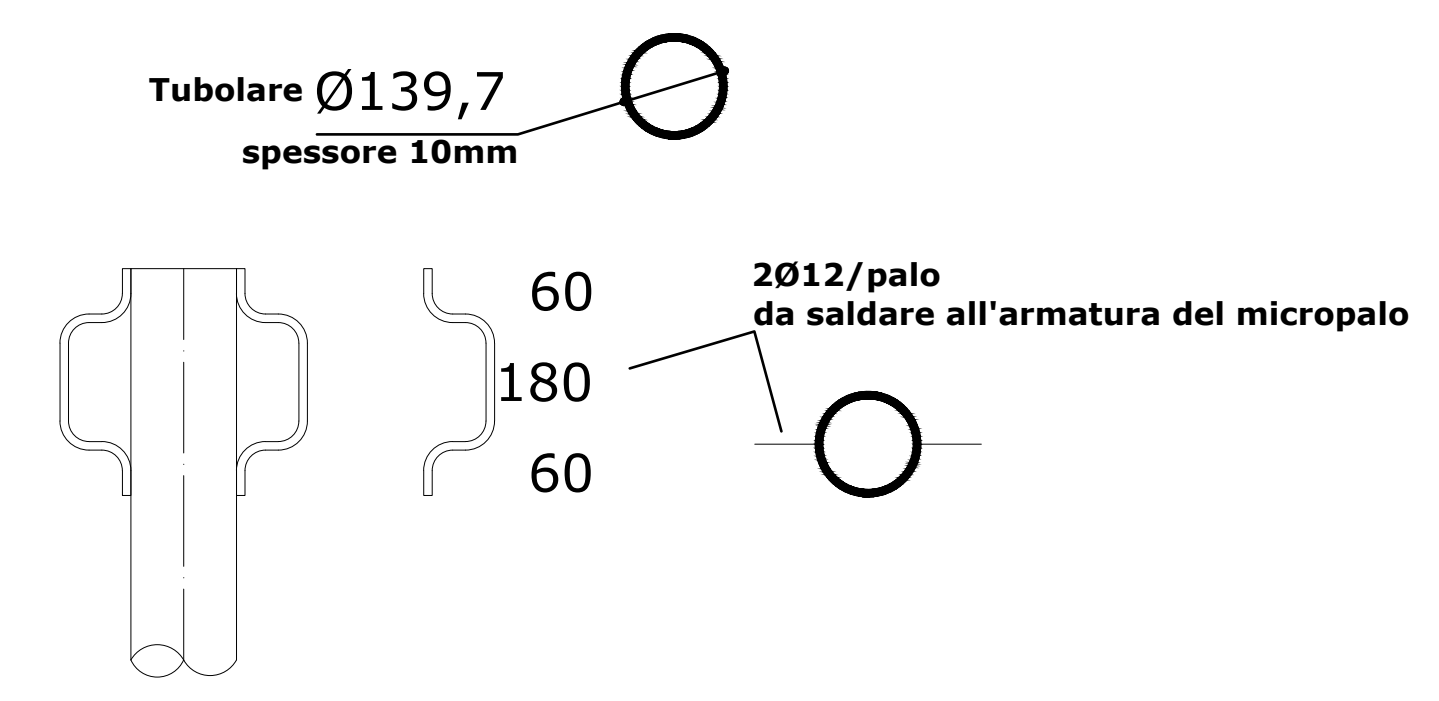
Sezione tipo di progetto
Scala 1:25



Dettaglio treve UPN260
Scala 1:10



Dettaglio micropali
Scala 1:10



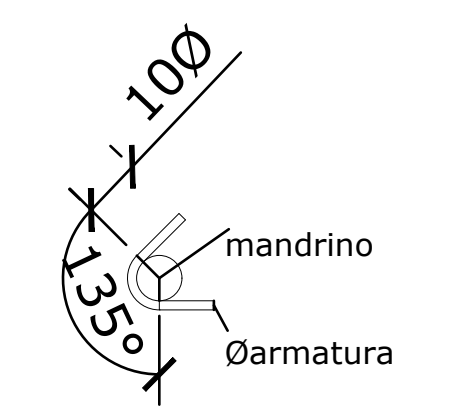
Sezione tipo: fondazione rivestimento
Scala 1:25



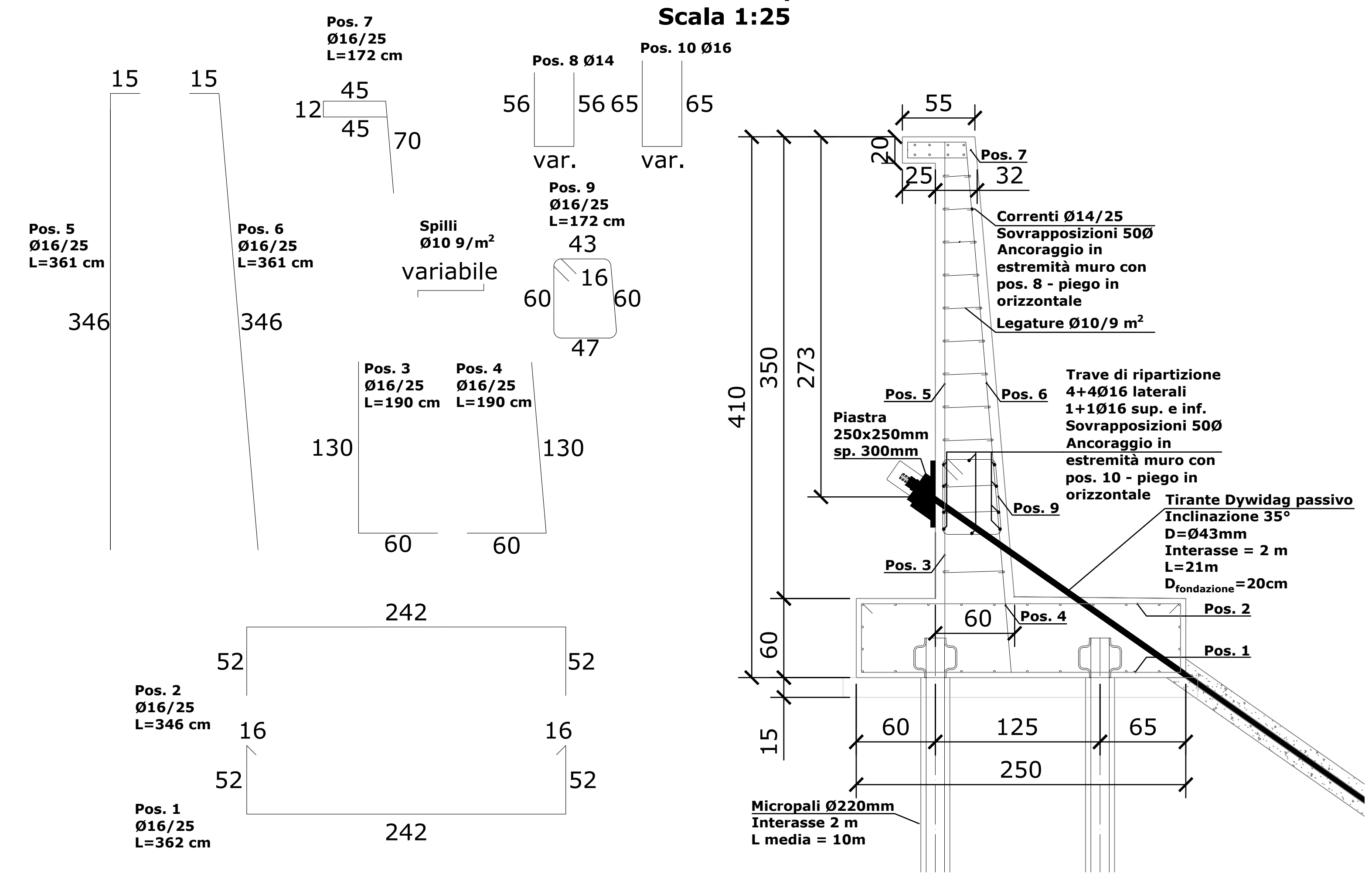
Tabella diametri mandrini

Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90° e successivo raddrizzamento senza cricche:	φ < 12 mm	4 φ
	12 ≤ φ ≤ 16 mm	5 φ
	per 16 < φ ≤ 25 mm	8 φ
	per 25 < φ ≤ 40 mm	10 φ

Dettaglio piegatura ferri a 135°

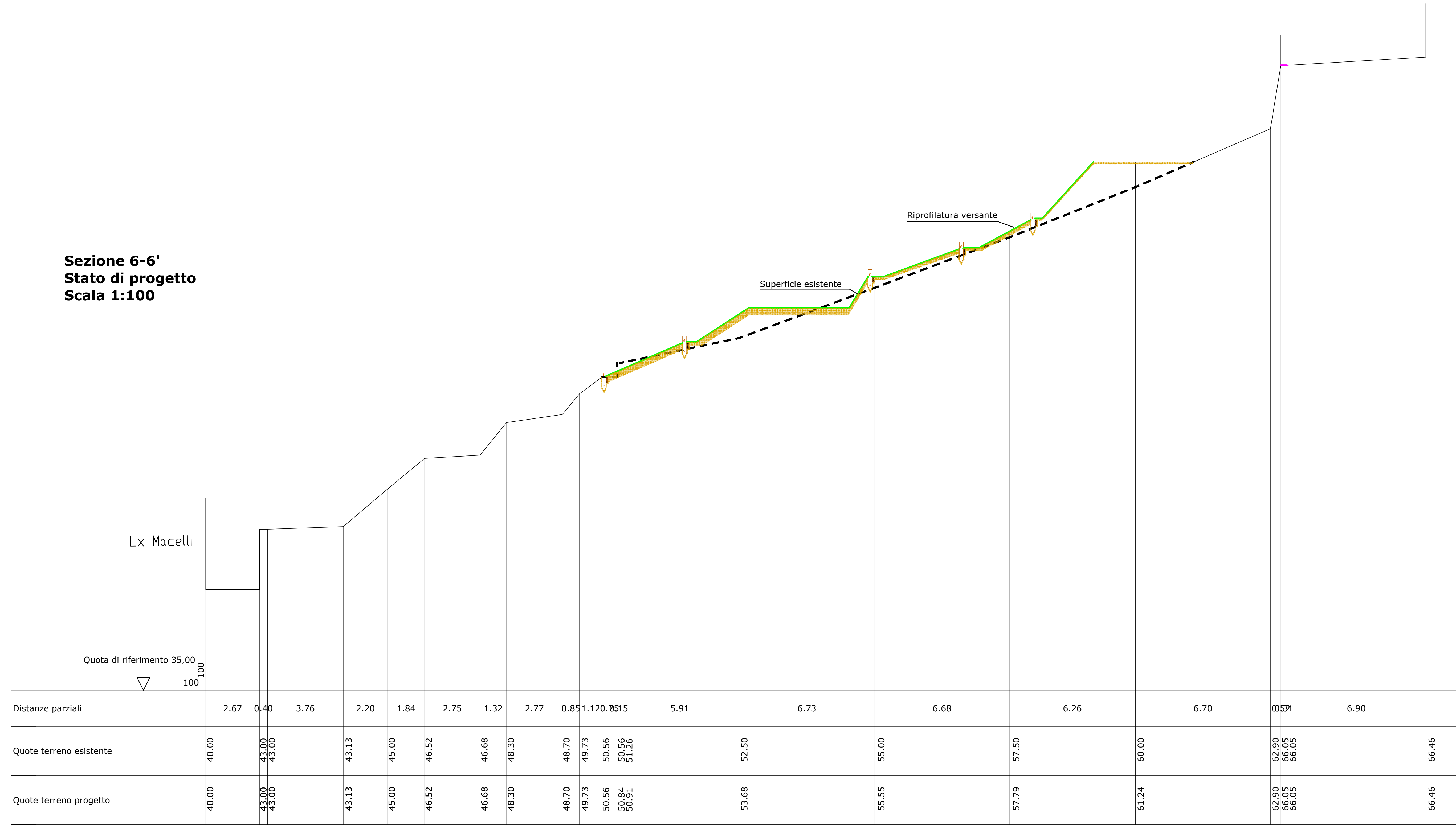


Sezione tipo: muro in c.a.
Scala 1:25

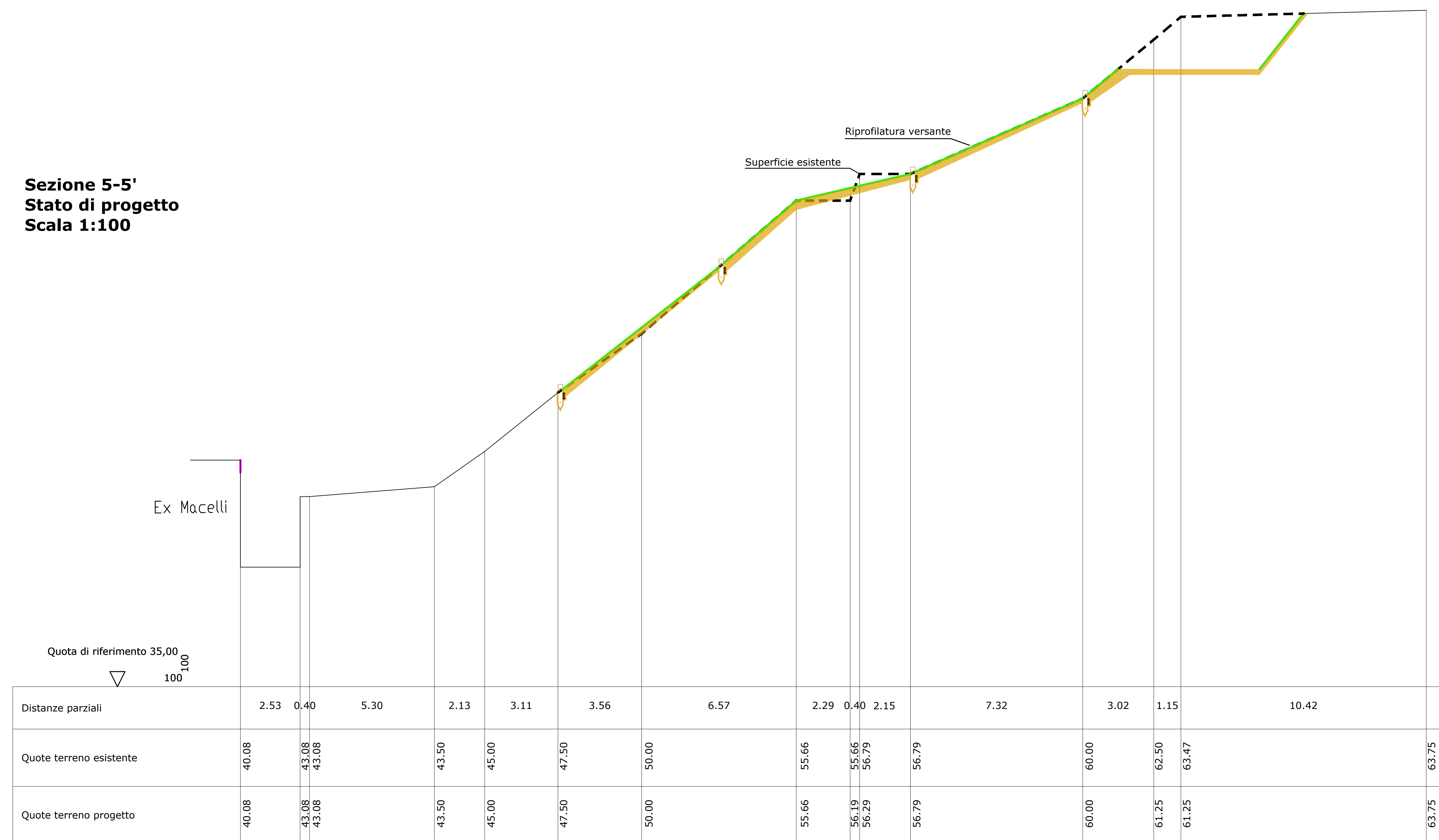


02	Giugno 2023	SECONDA EMISSIONE	Ing. Anelli	Ing. Mencia	Geol. Battiana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto Revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato
COMUNE DI GENOVA						
DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA, ESPROPRI E VALLATE						Direttore Geol. Giorgio GRASSANO
STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI						Direttore Geol. Giorgio GRASSANO
Commissario ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI						Progetto
CAPO PROGETTO	Geol. Stefano Battiana		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geol. Giorgio Grassano		
Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO	Geol. Stefano Battiana		Rilevatore	Studio Tecnico Savoldelli		
Progetto IDRAULICO	Ing. Anna Fuari		Responsabile	Studio Tecnico Savoldelli		
Progetto STRUTTURALE	Ing. Donatella Mascia		Responsabile	Studio Tecnico Savoldelli		
Computi metrici e Capitolato	Geom. Sergio Grassano		Verifica accessibilità	Studio Tecnico Savoldelli		
ARCHIMEDE s.r.l.	ARCHIMEDE s.r.l.		Altri (Progetto prevenzione incendi)	Studio Tecnico Savoldelli		
ARCHIMEDE s.r.l.	ARCHIMEDE s.r.l.		Altri (Progetto aspetti vegetazionali)	Studio Tecnico Savoldelli		
Intervento/Opera	Sistemazione assetto idrogeologico terreno Via Terpi zona retrostante Macelli - 1° lotto		Municipio	Media Val Bisagno 04		
Quartiere	MONTESIGNANO		N° prog. inv.	N° lot. inv.		
Oggetto della tavola	CARPENTERIE E ARMATURE OPERE DI SOSTEGNO		Scala	Data		
Varie	giugno 2023		Varie	giugno 2023		
Uscito Progettazione	ESECUTIVO	GEOTECNICO	TaV05_E-G_Tec			
Codice MOGE 2024	Codice PROGETTAZIONE	Codice OPERA	Codice ARCHIVIO 219_04_02			

Sezione 6-6'
Stato di progetto
Scala 1:100

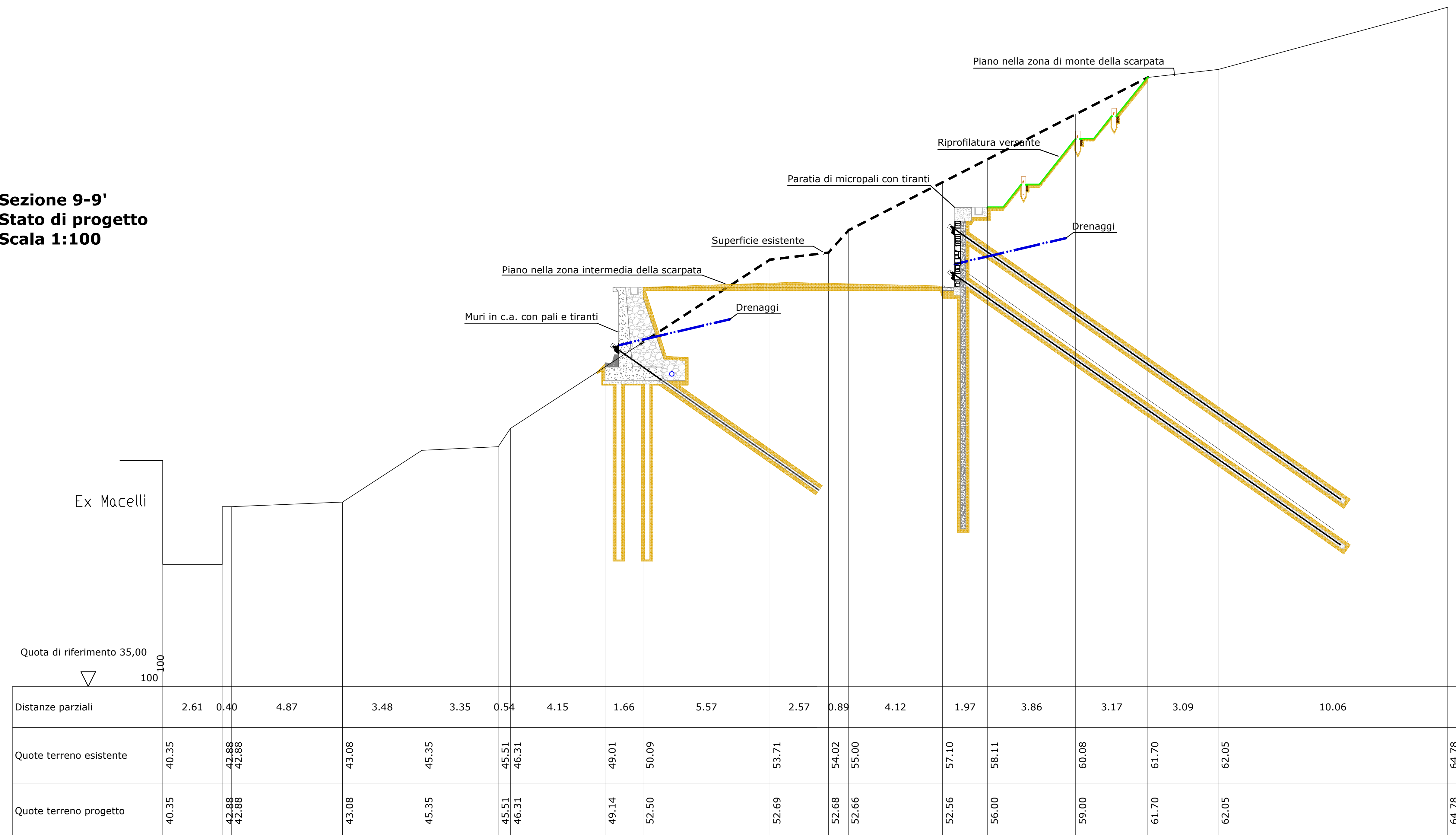


Sezione 5-5'
Stato di progetto
Scala 1:100

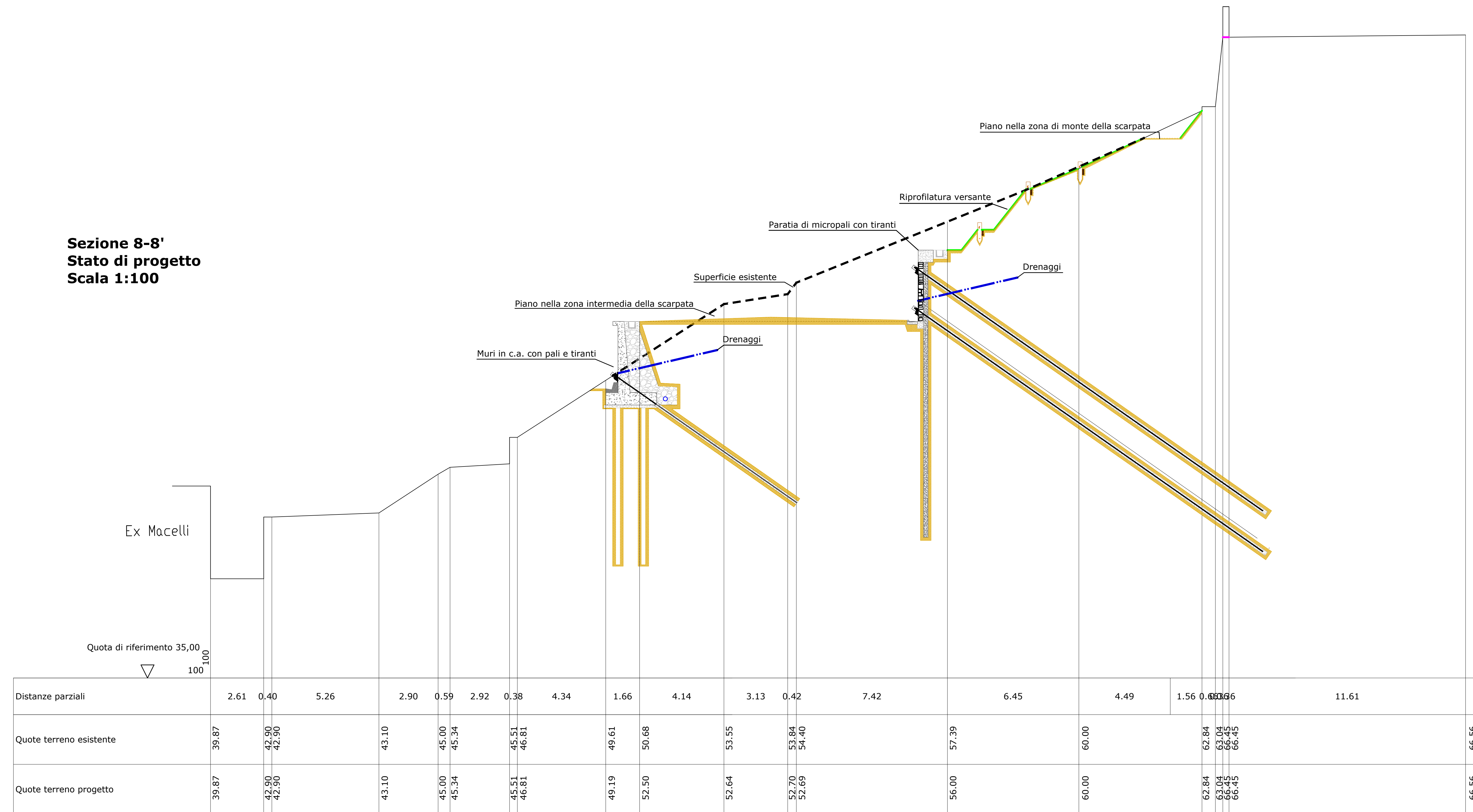


02	Giugno 2023	SECONDA EMISSIONE	Ing. Anelli	Ing. Mascia	Geol. Battiana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto Revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato
COMUNE DI GENOVA						
DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA, ESPROPRI E VALLATE						Direttore Geol. Giorgio GRASSANO
STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI						Dirigente
Comitante ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI						Progetto
CAPO PROGETTO Geol. Stefano Battiana			RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Geol. Giorgio Grassano			
Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO Responsabile: Geol. Stefano Battiana Collaboratori: Geol. Antonietta Franzò			Rilevi Responsabile: Studio Tecnico Savoldelli Collaboratori:			
Progetto IDRAULICO Responsabile: Ing. Anna Fuari Collaboratori: Ing. Marianna Reggio			Coordinatore per la Sicurezza (in fase di Progettazione) Ing. Michele Troilo			
Progetto STRUTTURALE Responsabile: Ing. Donatella Mascia			Verifica accessibilità			
Computi metrici e Capitolato SIGEV ARCHIMEDE s.r.l. (PROGETTAZIONE E DIREZIONE)			Altro (Progetto prevenzione incendi) Altro (Progetto aspetti vegetazionali)			
Intervento/Opera Sistemazione assetto idrogeologico terreno Via Terpi zona retrostante Macelli - 1° lotto						Municipio Media Val Bisagno 04 Quartiere MONTESIGNANO N° prog. inv. 06 N° lot. inv. 08
Oggetto della tavola SEZIONI DI PROGETTO						Scala 1:100 Data giugno 2023
Livello Progettazione ESECUTIVO		Codice PROGETTAZIONE		Codice OPERA		GeOTECNICO Codice ARCHIVIO 219_04_02
Codice MOGE 20243						Tav06_E-G_Tec

Sezione 9-9'
Stato di progetto
Scala 1:100

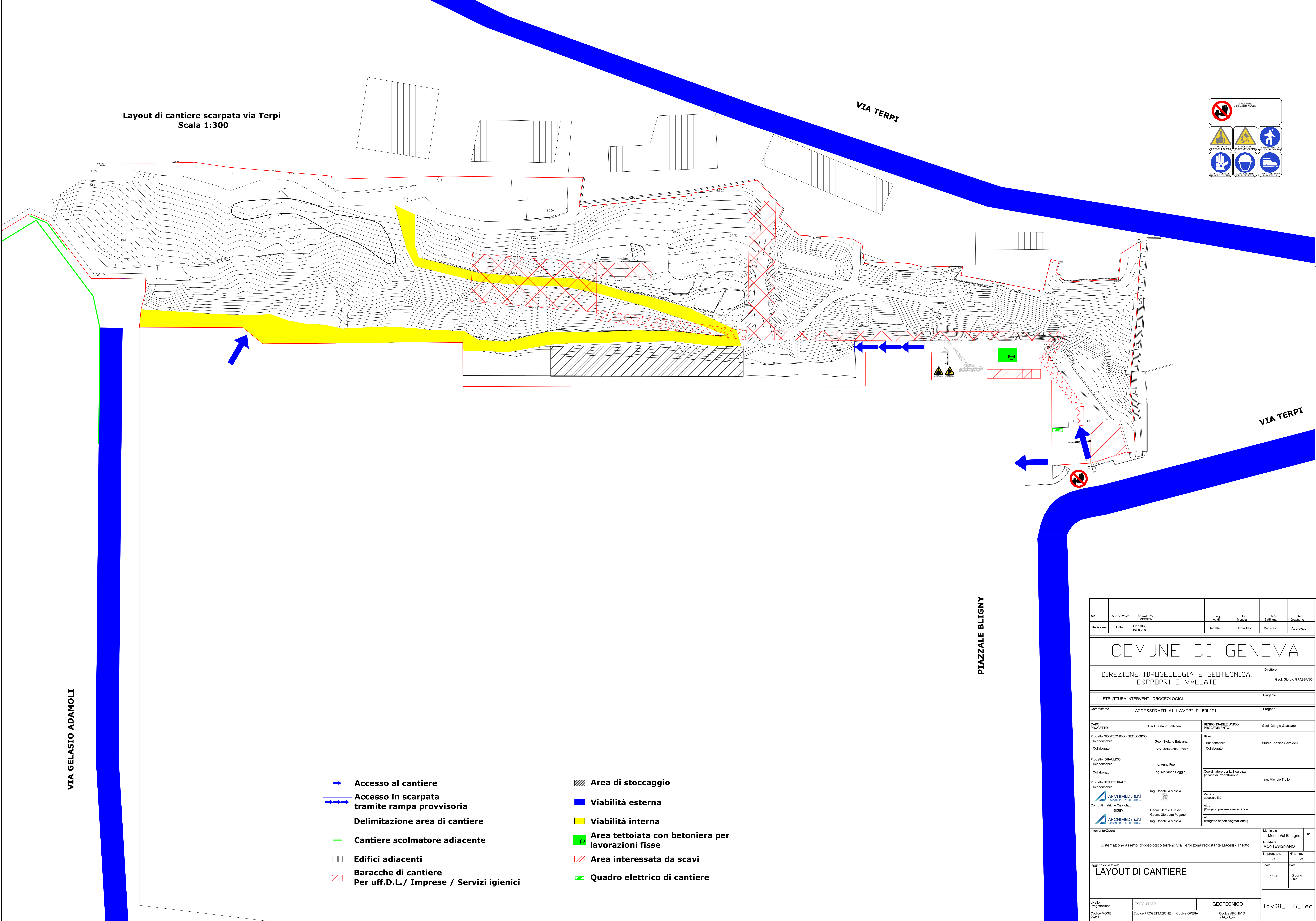


Sezione 8-8'
Stato di progetto
Scala 1:100



02	Luglio 2023	SECONDA EMISSIONE	Ing. Anelli	Ing. Mascia	Geol. Battiana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto Revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato
COMUNE DI GENOVA						
DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA, ESPROPRI E VALLATE						Direttore Geol. Giorgio GRASSANO
STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI						Dirigente
ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI						Progetto
CAPO PROGETTO Geol. Stefano Battiana			RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Geol. Giorgio Grassano			
Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO Responsabile: Geol. Stefano Battiana Collaboratori: Geol. Antonietta Franzò			Rilevi Responsabile: Studio Tecnico Savoldelli Collaboratori:			
Progetto IDRAULICO Responsabile: Ing. Anna Fuari Collaboratori: Ing. Marianna Reggio			Coordinatore per la Sicurezza (in fase di progettazione) Ing. Michele Troilo			
Progetto STRUTTURALE Responsabile: Ing. Donatella Mascia			Verifica accessibilità			
Computi metrici e Capitolato SIGEV ARCHIMEDE s.r.l. Geom. Sergio Grassano Geom. Giobatta Pagnano Ing. Donatella Mascia			Altro (Progetto prevenzione incendi) Altro (Progetto aspetti vegetazionali)			
Intervento/Opera Sistemazione assetto idrogeologico terreno Via Terpi zona rostante Macelli - 1° lotto						Municipio Media Val Bisagno Quartiere MONTESIGNANO N° prog. inv. 07 N° lot. inv. 08
Oggetto della tavola SEZIONI DI PROGETTO						Scala 1:100 Data giugno 2023
Livello Progettazione ESECUTIVO		Codice PROGETTAZIONE		Codice OPERA		GEOTECNICO 219_04_02
Codice MOGE 20243						Tav07_E-G_Tec

Layout di cantiere scarpata via Terpi
Scala 1:300



- Accesso al cantiere
- Accesso in scarpata tramite rampa provvisoria
- Delimitazione area di cantiere
- Cantiere scolmatore adiacente
- Edifici adiacenti
- Baracche di cantiere Per uff.D.L./ Imprese / Servizi igienici
- Area di stoccaggio
- Viabilità esterna
- Viabilità interna
- Area tettociata con betoniera per lavorazioni fisse
- Area interessata da scavi
- Quadro elettrico di cantiere

02	Giugno 2023	SECONDA EMISSIONE	Ing. Anelli	Ing. Mascia	Geol. Battiana	Geol. Grassano
Revisione	Data	Oggetto Revisione	Redatto	Controllato	Verificato	Approvato
COMUNE DI GENOVA						
DIREZIONE IDROGEOLOGIA E GEOTECNICA, ESPROPRI E VALLATE					Direttore Geol. Giorgio GRASSANO	
STRUTTURA INTERVENTI IDROGEOLOGICI					Dirigente	
Comitante ASSESSORATO AI LAVORI PUBBLICI					Progetto	
CAPO PROGETTO	Geol. Stefano Battiana		RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Geol. Giorgio Grassano		
Progetto GEOTECNICO - GEOLOGICO	Responsabile: Geol. Stefano Battiana Collaboratori: Geol. Antonella Franzò		Rilevi	Responsabile: Studio Tecnico Savoldelli Collaboratori:		
Progetto IDRAULICO	Responsabile: Ing. Anna Fuari Collaboratori: Ing. Marianna Reggio		Coordinatore per la Sicurezza (in fase di Progettazione)	Ing. Michele Troilo		
Progetto STRUTTURALE	Responsabile: Ing. Donatella Mascia		Verifica accessibilità			
Computi metrici e Capitolato	SIEV Geom. Sergio Grassano Geom. Giobatta Paggano		Altro (Progetto prevenzione incendi)			
	ARCHIMEDE s.r.l. Ing. Donatella Mascia		Altro (Progetto aspetti vegetazionali)			
Intervento/Opera	Sistemazione assetto idrogeologico terreno Via Terpi zona retostante Macelli - 1° lotto			Municipio Media Val Bisagno	04	
				Quartiere MONTESIGNANO		
				N° prog. inv.	N° lot. inv.	
				08	08	
Oggetto della tavola	LAYOUT DI CANTIERE			Scala	Data	
				1:300	Giugno 2023	
Livello Progettazione	ESECUTIVO		GEOTECNICO			
Codice MOGE 20243	Codice PROGETTAZIONE	Codice OPERA		Codice ARCHIVIO 219_04_02		
				Ta v08_E-G_Tec		