



COMUNE DI GENOVA

**DIREZIONE LAVORI PUBBLICI
SETTORE RIQUALIFICAZIONE URBANA**

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2022-212.2.0.-51

L'anno 2022 il giorno 14 del mese di Dicembre il sottoscritto Vacca Chiara in qualità di dirigente di Settore Riqualificazione Urbana, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

OGGETTO: PNRR – MESSA IN SICUREZZA DEGLI EDIFICI E DEL TERRITORIO - “INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA DEI COMUNI – M2C4 – INVESTIMENTO 2.2” PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE - PRESA D'ATTO DELL'AVVENUTA VALIDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO, AI SENSI DELL'ART. 26 DEL D.LGS. N. 50 DEL 18.4.2016, APPROVAZIONE DEI LAVORI ED INDIVIDUAZIONE DELLE RELATIVE MODALITÀ DI GARA

CUP B37H15000690004 - MOGE 15599 CIG 95268182EB

Adottata il 14/12/2022
Esecutiva dal 20/12/2022

14/12/2022	VACCA CHIARA
19/12/2022	VACCA CHIARA

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE LAVORI PUBBLICI
SETTORE RIQUALIFICAZIONE URBANA

DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2022-212.2.0.-51

OGGETTO: PNRR – MESSA IN SICUREZZA DEGLI EDIFICI E DEL TERRITORIO - “INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA DEI COMUNI – M2C4 – INVESTIMENTO 2.2” PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE - PRESA D'ATTO DELL'AVVENUTA VALIDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO, AI SENSI DELL'ART. 26 DEL D.LGS. N. 50 DEL 18.4.2016, APPROVAZIONE DEI LAVORI ED INDIVIDUAZIONE DELLE RELATIVE MODALITÀ DI GARA

CUP B37H15000690004 - MOGE 15599 CIG 95268182EB

Su proposta del Responsabile Unico del Procedimento, Arch. Agostino Barisione

IL DIRIGENTE RESPONSABILE

Premesso:

- che con Deliberazione di Giunta Comunale n. DGC-2022-253 del 03.11.2022, della quale si richiamano i contenuti di parte narrativa, è stato approvato il progetto definitivo, relativamente a PNRR – Messa in sicurezza degli edifici e del territorio - “Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni – M2C4 – Investimento 2.2” Piazza Adriatico: Sistemazione;

Premesso quindi che:

- con Regolamento UE 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021 viene istituito il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza;
- l'art. 20 del suddetto regolamento contiene la Decisione di esecuzione con cui viene approvata la valutazione del PNRR italiano;
- con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13/07/2021, notificata all'Italia dal Segretario gen-

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

erale del Consiglio con nota LT161/21 del 14/07/2021 è stato approvato il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);

- la Decisione di esecuzione è corredata di un Allegato che definisce, per ogni investimento e riforma, obiettivi e traguardi precisi, al cui conseguimento è subordinata l'assegnazione delle risorse su base semestrale;
- con il Decreto Legge n. 121 del 2021 sono state introdotte disposizioni relative alle procedure di attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza;
- il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza alla Missione 2 Componente 4 Investimento 2.2 punta ad aumentare la resilienza del territorio attraverso un insieme eterogeneo di interventi (di portata piccola e media) da effettuare nelle aree urbane;
- con il successivo Decreto Legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dalla legge 29 luglio 2021, n. 108, viene disposta la «Governance del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure»;
- l'art. 8, del suddetto Decreto Legge dispone che ciascuna amministrazione centrale titolare di interventi previsti nel PNRR provvede al coordinamento delle relative attività di gestione, nonché al loro monitoraggio, rendicontazione e controllo;
- con il Decreto del Ministro dell'economia e delle finanze del 6 agosto 2021 sono state assegnate le risorse finanziarie previste per l'attuazione degli interventi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e la ripartizione di traguardi e obiettivi per scadenze semestrali di rendicontazione alle Amministrazioni titolari.

Premesso altresì che:

- con decreto del 5 agosto 2020, il Ministero dell'Interno, in riferimento ai commi da 139 a 143 della legge 30 dicembre 2018, n. 145, ha definito le procedure per la richiesta di contributo per una o più opere pubbliche di Messa in Sicurezza degli Edifici e del Territorio;
- il comma 141 dell'art. 1 della legge 30 dicembre 2018 n. 145 stabilisce che l'ammontare del contributo attribuito a ciascun ente è determinato secondo i seguenti ordini di priorità:
 - Interventi di messa in sicurezza del territorio a rischio idrogeologico;
 - interventi di messa in sicurezza di strade, ponti e viadotti;
 - interventi di messa in sicurezza ed efficientamento energetico degli edifici, con precedenza per gli edifici scolastici, e altre strutture di proprietà dell'ente;
- a seguito del Decreto del Ministero dell'Interno 5 agosto 2020 per la realizzazione di opere pubbliche per la messa in sicurezza di edifici e del territorio, il Comune di Genova ha predisposto

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

la domanda di contributo per nove interventi, ricadenti principalmente nella categoria di messa in sicurezza del territorio a rischio idrogeologico (n. 6) e in parte in quella di messa in sicurezza di strade (n. 3), ponti e viadotti;

- con Decreto del Ministero dell'Interno del 23 febbraio 2021 sono stati ammessi al finanziamento n. 6 interventi presentati dal Comune di Genova per un importo pari ad Euro 3.474.000,00;
- come previsto dal sopra citato Decreto, in data 19.03.2021 il Comune di Genova ha dichiarato, tramite portale TBEL, la mancata approvazione del Piano Urbanistico Attuativo (PUA) e del Piano Eliminazione Barriere Architettoniche (PEBA) entro il 31 dicembre 2020, comportando una riduzione del 5% del contributo richiesto;
- si è pertanto provveduto con Determinazione Dirigenziale 2021-270.0.0-70, esecutiva in data 11.06.2021, oltre a prendere atto del finanziamento, ad accertare ed impegnare le risorse assegnate per gli interventi ammessi nella misura del 95%;
- in data 25 agosto 2021 il Ministero dell'Interno ha emanato un ulteriore decreto, il quale, all'art. 2 specifica che: *“non trova applicazione l'ultimo periodo dell'art. 1, comma 141, della Legge n. 145 del 2018 che prevede la riduzione del contributo del 5% in caso di mancata approvazione del Piano Urbanistico Attuativo (PUA) e del Piano di Eliminazione delle Barriere Architettoniche (PEBA) entro il 31/12/2020”*;
- alla luce della sospensione dell'applicazione della sanzione per la mancata approvazione del PUA e del PEBA, come da sopra menzionato Decreto, con Determinazione Dirigenziale 2021-270.0.0.- 122, esecutiva in data 15.09.2022, si è provveduto ad accertare ed impegnare la rimanente quota del 5% precedentemente decurtata con Determinazione Dirigenziale 2021-270.0.0-70.
- con Decreto del Ministero dell'Interno dell'8 novembre 2021, a seguito dello scorrimento della graduatoria, sono stati ammessi al finanziamento gli ulteriori n. 3 interventi presentati dal Comune di Genova per un importo complessivo pari ad Euro 1.520.000,00, di cui si è preso atto, nonché provveduto all'accertamento e contestuale impegno delle risorse con Determinazione Dirigenziale 2021-270.0.0-150, esecutiva in data 22.11.2021, tra cui l'intervento in oggetto;
- con il sopra menzionato Decreto si è inoltre preso atto che gli investimenti relativi a opere pubbliche di Messa in Sicurezza degli Edifici e del Territorio, finanziati con le citate risorse, sono confluite nella linea progettuale Missione 2 “Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica”, Componente 4 “Tutela del Territorio e della Risorsa Idrica”, Investimento 2.2 “Interventi per la Resilienza, la Valorizzazione del Territorio e l'Efficienza Energetica dei Comuni”, nell'ambito del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR).

Premesso infine che:

- il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 28/07/2022 ha disciplinato le modalità

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

di accesso al “Fondo per l’avvio di opere indifferibili” così come istituito dal Decreto Legge n. 50 del 17 maggio 2022;

- il sopracitato D.P.C.M., allegato al presente provvedimento quale parte integrante, all’art.7 ha istituito la procedura semplificata di accesso al Fondo per gli Enti Locali attuatori di interventi finanziati con le risorse del PNRR di cui all’Allegato 1 del D.P.C.M., anch’esso parte integrante della presente Determinazione, affinché avviano le procedure di affidamento nel periodo dal 18 maggio 2022 al 31 dicembre 2022;

- la “Missione 2 Componente 4 Investimento 2.2 “Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l’efficienza energetica dei comuni” è ricompresa nell’Allegato 1 sopracitato e prevede una percentuale di incremento pari al 10% del contributo assegnato all’intervento in argomento, per un totale di Euro 52.000,00;

Preso atto che:

- all’interno del Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2022-2024, approvato con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 108 del 22/12/2021 e successivi adeguamenti, è ricompreso l’intervento “*Piazza Adriatico: Sistemazione*”, per l’importo di Euro 852.000,00, PNRR M2C4-2.2 – MOGE 15599 – CUPB37H15000690004;

- Il progetto in particolare prevede la pedonalizzazione della piazza, la posa di una nuova pavimentazione permeabile, un nuovo impianto di illuminazione, un servizio di Wi-Fi pubblico, una generale risistemazione del verde, l’inserimento di elementi di arredo e alcuni interventi puntuali di abbattimento barriere architettoniche;

Considerato che:

- l’area non è sottoposta a tutela ai sensi del D. Lgs 22 gennaio 2004 n. 42, Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio;

- Il Progetto Definitivo, che comprende anche il livello progettuale di fattibilità tecnico economica, è finalizzato ad una generale sistemazione dell’area di intervento ed ha come obiettivo primario quello di conferire alla piazza il ruolo di polo di aggregazione per la popolazione residente;

Dato atto che:

- con nota Prot. 0403894.I del 24/10/2022 è stata inviata informativa sul Progetto Definitivo al Municipio Media Val Bisagno ai sensi dell’art. 61, comma 1, del Regolamento per il Decentramento e la partecipazione municipale, adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 06 del 06/02/2007 e s.m.i.;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- con nota Prot. 13-12-2022_0478772_I del 13/12/2022 la Direzione Mobilità e Trasporti ha espresso parere favorevole al progetto Definitivo;
- con nota Prot. 09/11/2022.0424870.I del 09/11/2022 la Direzione Facility Management - Ufficio Abbattimento Barriere Architettoniche ha espresso parere favorevole al progetto Definitivo con alcune prescrizioni;
- con nota Prot. 26/10/2022.0407279.I la Direzione Facility Management - Ufficio Verde Pubblico Architettoniche ha espresso parere favorevole al progetto Definitivo;
- con nota Prot. 06/12/2022.0470386.I la Direzione Facility Management – Settore Gestione Contratto A.S.Ter ha espresso parere favorevole al progetto Definitivo;
- con nota Prot. 0403868.I del 24/10/2022 è stato trasmesso il Progetto Definitivo alla Direzione In- infrastrutture e Difesa del Suolo per l'espressione del parere di competenza;
- con nota Prot. 2022-1273548 del 074/11/2022 la Regione Liguria, Dipartimento Ambiente e Protezione Civile ha dato riscontro alla richiesta di parere inviata con nota Prot. 415718 del 03/11/2022 indicando che trattandosi di mera riqualificazione di aree pubbliche esistenti non è necessario nessun parere o autorizzazione regionale;
- con nota Prot. 06/12/2022.0470929.I la Direzione Urbanistica - Ufficio Geologico ha espresso parere favorevole al progetto Definitivo;
- con nota Prot. 22/11/2022.0443627.I la Direzione Corpo di Polizia Locale - Ufficio Protezione Civile ha espresso parere favorevole al progetto Definitivo;
- il Progetto Definitivo di cui trattasi, in conformità con l'art. 23, comma 7, del Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50, nelle sue componenti tecniche specialistiche è costituito dagli elaborati e documenti, allegati quale parte integrante al presente provvedimento, indicati nel documento "Elenco Elaborati di Progetto", parte integrante della presente Determinazione;

Rilevato che:

- il costo quantificato per le opere di che trattasi, come da Computi Metrici Estimativi e Quadro Economico, quest'ultimo di seguito riportato, allegato come parte integrante della presente Determinazione, ammonta a complessivi **Euro 852.000,00**;

Rilevato inoltre che:

- le opere a progetto sono previste nel Programma Triennale 2022-2024, adottato con Delibera di Consiglio Comunale n. 108 del 22/12/2021 e successivi adeguamenti, con il titolo "*Piazza Adriatico: sistemazione*" (MOGE 15599);

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- la spesa di Euro 852.000,00 trova pertanto copertura finanziaria per Euro 275.313,94 con mutuo da contrarre nell'esercizio 2022, per Euro 4.686.06 (Quota Incentivo) con risorse proprie dell'Ente, per Euro 520.000,00 nell'ambito dei Fondi PNRR Next Generation EU alla Missione 2 "Rivoluzione verde e transizione ecologica", Componente 4 "Tutela del territorio e della risorsa idrica", Investimento 2.2 "Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni" e per euro 52.000,00 tramite i fondi assicurati dal DPCM del 28 luglio 2022, di cui in parte narrativa.

Premesso infine che:

- il RUP dell'intervento è l'Arch. Agostino Barisione della Direzione Riqualficazione Urbana;
- la Direzione Progettazione ha provveduto alla trasmissione degli elaborati di progetto con nota Prot.n. 30/11/2022.0459697.I;
- la progettazione definitiva per appalto, ai sensi dell'art.23 comma 3-bis del d. lgs. 50/2016, come da elenco elaborati di cui alla nota suddetta, è stata verificata, ai sensi dell'art. 26 del Codice, con esito positivo come da verbale prot. n. NP 07/12/2022.0002218.I;
- , viste le risultanze positive del Rapporto Conclusivo di Verifica del Progetto Definitivo, ai sensi dell'art.23 comma 3-bis, e accertata la libera disponibilità di aree e immobili oggetto dei lavori, di cui all'art. 31, comma 4 lettera e) del Codice, il Responsabile Unico del Procedimento, in conformità alle disposizioni previste dall'art. 26 comma. 8 dello stesso, con Verbale di Validazione prot. n. NP 07/12/2022.0002221.I del 07/12/2022, ha proceduto alla validazione del progetto da porre a base di gara;
- detto Verbale di Validazione costituisce, ai sensi dell'art. 7, comma 1, lett. c), del D.P.R. n. 380/2001, titolo edilizio, vista l'approvazione del progetto definitivo dei lavori in argomento con la citata deliberazione di Giunta Comunale n. 2022-253 del 03.11.2022;
- il progetto definitivo, come da verbale di verifica è composto dei seguenti elaborati:

Serie: PROGETTO ARCHITETTONICO a firma Progettista F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO							
N.	Rif. Elaborato (=codifica file)						Titolo Elaborato
	Codice comm.	Liv. prog.	Ser.	Tip.	Num.	Rev.	
1)	18.31.B	D	Ar	R	01	rev00	Relazione generale
2)	18.31.B	D	Ar	R	02	rev00	Relazione tecnica architettonica
3)	18.31.B	D	Ar	R	03	rev00	Relazione fotografica
4)	18.31.B	D	Ar	R	04	rev00	Relazione Criteri Ambientali Minimi
5)	18.31.B	D	Ar	R	05	rev00	Piano di manutenzione
6)	18.31.B	D	Ar	R	06	rev00	Piano gestione rifiuti cantiere

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

7)	18.31.B	D	Ar	T	01	rev00	Rilievo stato di fatto: planimetrie, sezioni
8)	18.31.B	D	Ar	T	02	rev00	Progetto: planimetrie, sezioni
9)	18.31.B	D	Ar	T	03	rev00	Confronto: planimetrie, sezioni
10)	18.31.B	D	Ar	T	04	rev00	Progetto: definizione interventi
11)	18.31.B	D	Ar	T	05	rev00	Progetto: marciapiedi a perimetro
12)	18.31.B	D	Ar	T	06	rev00	Progetto: piazza pedonale
13)	18.31.B	D	Ar	T	07	rev00	Progetto: palco
14)	18.31.B	D	Ar	T	08	rev00	Progetto: arredi
15)	18.31.B	D	Ar	T	09	rev00	Sistemazione a verde
16)	18.31.B	D	Ar	T	10	rev00	Area campo sportivo
17)	18.31.B	D	Ar	T	11	rev00	Accessibilità
18)	18.31.B	D	Ar	T	12	rev00	Impianto acque bianche

Serie: PROGETTO STRUTTURE a firma Progettista F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA

N.	Rif. Elaborato (=codifica file)						Titolo Elaborato
	Codice comm.	Liv. prog.	Ser.	Tip.	Num.	Rev.	
19)	18.31.B	D	St	R	01	rev00	Relazione Tecnica illustrativa e di calcolo
20)	18.31.B	D	Ar	T	01	rev00	Carpenterie fondazioni giochi
21)	18.31.B	D	Ar	T	02	rev00	Carpenterie fondazioni podio e gradinata
22)	18.31.B	D	Ar	T	03	rev00	Carpenterie sezioni fondazioni podio e elementi verticali
23)	18.31.B	D	Ar	T	04	rev00	Carpenterie sedute lineari e mobiletto impianti
24)	18.31.B	D	Ar	T	05	rev00	Carpenteria e armatura- cordolo fondazione recinzione campo - plinti pali illuminazione
25)	18.31.B	D	Ar	T	06	rev00	Carpenteria metallica zona palco
26)	18.31.B	D	Ar	T	07	rev00	Pianta tracciamento pilastri e basamenti – armatura soletta di fondazione
27)	18.31.B	D	Ar	T	08	rev00	Armatura gradonata podio – basamento elevazione colonne

Serie: COMPONENTE GEOLOGICA a firma Progettista F.S.T. Dott. Geol. Francesco Amandola

N.	Rif. Elaborato (=codifica file)						Titolo Elaborato
	Codice comm.	Liv. prog.	Ser.	Tip.	Num.	Rev.	
28)	18.31.B	D	Gtec	R	01	rev00	Relazione geologiche geotecnica

Serie: PROGETTO IMPIANTI a firma Progettista F.S.T. Ing. Roberta GARELLO, Ing. Mauro GROSSO, Ing. Roberto MONTEVERDE

N.	Rif. Elaborato (=codifica file)						Titolo Elaborato
	Codice comm.	Liv. prog.	Ser.	Tip.	Num.	Rev.	

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

29)	18.31.B	D	Ie	R	01	rev00	Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali
30)	18.31.B	D	Ie	R	02	rev00	Piano di Manutenzione Impianti elettrici e speciali
31)	18.31.B	D	Ie	T	01	rev00	Planimetria impianti elettrici e speciali
32)	18.31.B	D	Ie	T	02	rev00	Valutazione interferenze con le reti elettriche e telefoniche
Serie: DOCUMENTI GENERALI a firma Progettista Geom. Giuseppe SGORBINI							
N.	Rif. Elaborato (=codifica file)						Titolo Elaborato
	Codice comm.	Liv. prog.	Ser.	Tip.	Num.	Rev.	
33)	18.31.B	D	Gn	R	01	rev00	Quadro Economico
34)	18.31.B	D	Gn	R	02	rev00	Computo Metrico Lavori
35)	18.31.B	D	Gn	R	03	rev00	Computo Metrico Sicurezza
36)	18.31.B	D	Gn	R	04	rev00	Computo Metrico Estimativo Lavori
37)	18.31.B	D	Gn	R	05	rev00	Computo Metrico Estimativo Sicurezza
38)	18.31.B	D	Gn	R	06	rev00	Elenco Prezzi Lavori
39)	18.31.B	D	Gn	R	07	rev00	Elenco Prezzi Sicurezza
40)	18.31.B	D	Gn	R	08	rev00	Analisi Prezzi Lavori
41)	18.31.B	D	Gn	R	09	rev00	Piano di Sicurezza e Coordinamento e Allegati
42)	18.31.B	D	Gn	R	10	rev00	Cronoprogramma
43)	18.31.B	D	Gn	R	11	rev00	Capitolato Speciale d'Appalto
44)	18.31.B	D	Gn	R	12	rev00	Schema di Contratto
45)						rev00	Valutazione DNSH

Preso atto che:

-il quadro economico del progetto a base di gara dell'intervento, conseguente a rimodulazioni rispetto al progetto definitivo approvato, a seguito dell'aggiornamento dei prezzi di riferimento al prezzario infrannuale Liguria del Luglio 2022, risulta essere il seguente:

B. SOMME A DISPOSIZIONE	B	Somme a disposizione dell'Amministrazione			€	
	B.1	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto			€ 0,00	
	B.2	Rilievi, diagnosi iniziali, accertamenti e indagini			€ 2.000,00	
	B.3	Rimozione utenze/impianti pubblici servizi - ALLAC-CI			€ 600,00	
	B.4	Imprevisti (max. 8%)			€ 14.000,00	
	B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni			€ 0,00	
	B.6	Accantonamento di cui all'articolo 113 del D.Lgs.50/2016 (incentivo)				
			Quota al 2% su euro	€ 234.302,82	€ 4.686,06	
			Quota 80% del 2% su euro	€ 478.647,18	€ 7.658,35	
			Totale	€ 712.950,00		€ 12.344,41

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

DELL'AMMINISTRAZIONE	B.7	Spese di cui agli articoli 24, comma 4, del D.Lgs.50/2016, spese per la copertura dei rischi di natura professionale a favore dei dipendenti incaricati della progettazione			€ 0,00
	B.8	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, progettazione esecutiva strutture, coordinatore sicurezza in fase esecuzione, direzione operativa strutture.			€ 27.660,57
	B.9	Eventuali spese per commissioni giudicatrici			€ 0,00
	B.10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche			€ 0,00
	B.11	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici.			€ 1.157,95
	B.12	Oneri del concessionario o contraente generale (progettazione e direzione lavori) e oneri diretti e indiretti (min 6% max 8%)			€ 0,00
	B.13	Opere di mitigazione e compensazione ambientale, monitoraggio ambientale			€ 0,00
	B.14	Somme a disposizione (iva compresa)			€ 0,00
	Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B.1+....+B.13)				
C. I.V.A.	C	I.V.A.			€
	C.1.1	I.V.A. su Lavori		22%	€ 0,00
	C.1.2	I.V.A. su Lavori		10%	€ 71.295,00
	C.1.3	I.V.A. su Lavori		4%	€ 0,00
	C.1.4	I.V.A. su progettazione		22%	€ 0,00
	C.2	I.V.A. su Somme a disposizione dell'Amministrazione		22%	€ 9.992,07
					Totale IVA
TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)					€ 852.000,00

- che trattandosi di progetto che richiede una esecuzione omogenea ed unitaria, non si ritiene di procedere alla suddivisione dell'appalto in lotti funzionali di cui all'articolo 3, comma 1, lettera qq) del Codice, anche in considerazione del fatto che l'appalto è in sé idoneo a garantire l'accesso alle piccole e medie imprese, considerato il mercato di riferimento.

– L'importo complessivo posto a base di gara ammonta a € 712.950,00 iva esclusa di cui:

- € 680.000,00 importo dei lavori a base di gara soggetto a ribasso d'asta
- € 17.000,00 per opere in economia, non soggette a ribasso d'asta
- € 15.950,00 oneri per la sicurezza, non soggetti a ribasso d'asta

Rilevato che:

- la spesa di cui al quadro economico per complessivi Euro 852.000,00 è finanziata come segue:

- per Euro 520.000,00 con fondi di cui al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) nell'ambito PNRR – Messa in Sicurezza degli Edifici e del Territorio - “Interventi per la Resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni – M2C4 – Investimento 2.2, da erogarsi da parte del Ministero dell'Interno (ACC.to 2023/2361);
- per Euro 275.313,94 mediante mutuo da contrarre nel presente esercizio;
- per Euro 4.686,06 (quota incentivo) con risorse proprie;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

d) per Euro 52.000,00 con finanziamento “Fondo per l’avvio di opere indifferibili” così come istituito dal Decreto Legge n. 50 del 17 maggio 2022 accertati con D.D. n. 2022-212.0.0.-124 del 01/12/2022 (Acc.to 2023/459);

- la spesa di Euro 1.757,18 inerente all’incarico per redazione indagini e redazione della perizia geotecnica rientrante alla voce B.8 del Quadro Economico è già stata impegnata con Determinazione Dirigenziale n. 2022-188.0.0-92 adottata il 15/11/2022, (IMPE 2022/13770);

- la spesa di Euro 1.420,83 inerente all’incarico per redazione dell’elaborato “Valutazione DNSH” rientrante alla voce B.8 del Quadro Economico è già stata impegnata con Determinazione Dirigenziale n. 2022-270.0.0-143 adottata il 05/12/2022, esecutiva dal 14/12/2022, (IMPE 2022/16555);

Considerato che:

- in virtù delle caratteristiche dell’appalto pubblico di lavori avente ad oggetto l’esecuzione di lavori ai sensi **dell’art. 3 comma 1 lettera eeee) del Codice**, si ritiene necessario ed opportuno, procedere con la stipula di un contratto “**a misura**” ai sensi dell’art. 59 comma 5 bis del Codice;

-pertanto, in ragione di quanto esposto ai punti precedenti e ai sensi dell’art. 1, comma 3 della Legge n. 120/2020, «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, recante «Misure urgenti per la semplificazione e l’innovazione digitali» (Decreto Semplificazioni), si ritiene opportuno procedere all’affidamento dei lavori in argomento con il criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, ai sensi dell’articolo 36, comma 9-bis del Codice, determinato mediante ribasso percentuale sull’importo dei lavori posto a base di gara pari a Euro 712.950,00 di cui €15.950,00. per oneri sicurezza non soggetti a ribasso, € 17.000,00 per opere in economia, anch’esse non soggette a ribasso, , il tutto oltre IVA al 10%,

- i costi stimati della manodopera, ai sensi dell’art. 23, comma 16 del Codice, per la sola esecuzione dei lavori, ammontano a Euro 268.772,57 pari al 39,53% (importo comprensivo di spese generali ed utili di impresa) e che sono compresi nell’importo complessivo posto a base di gara;

Considerato altresì che:

- ai sensi del combinato disposto **dall’art. 97, comma 8 del Codice e dall’art.1, comma 3 della Legge 120/2020 «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76**, recante «Misure urgenti per la semplificazione e l’innovazione digitali» (Decreto Semplificazioni), è opportuno applicare alla gara di che 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’art. 97 del Codice, comma 2 e commi 2-bis e 2-ter**.

- ai sensi dell’art.1, comma 2, lettera b) della Legge n. 120/2020, così come modificato dall’art. 51 del D.L. n. 77/2021, il suddetto appalto può essere affidato mediante procedura negoziata, senza bando, di cui all’art. 63 del Codice, alla quale saranno invitati almeno trenta operatori economici, utilizzando l’apposito albo telematico aperto per le procedure negoziate del Comune di Genova costituito sul portale <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, secondo il principio di rotazione garantito dallo stesso ed in ossequio a quanto stabilito dalla deliberazione della Giunta Comunale n. 239/2017;

- il Comune di Genova si è dotato di uno specifico elenco telematico aperto di operatori economici qualificati per l'esecuzione di opere di importo inferiore ad Euro 1.000.000,00 ed inferiore alla soglia comunitaria, da invitare nel rispetto delle Linee Guida ANAC n. 4/2016 e s.m.e i., e della deliberazione della Giunta Comunale n. 239/2017;
- in quanto trattasi di progetto unitario per il quale è opportuna una esecuzione omogenea poiché le diverse fasi di lavorazioni non costituiscono porzioni funzionalmente indipendenti, bensì complementari per restituire la totale esecuzione dell'opera a regola d'arte e che di per sé l'appalto consente la partecipazione di piccole e medie imprese, non si ritiene di procedere alla suddivisione dell'appalto in lotti funzionali di cui **all'articolo 3, comma 1, lettera qq) del Codice**;
- 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 ed in quanto compatibile con le disposizioni del Codice.
- lo svolgimento della procedura negoziata avverrà in forma telematica attraverso l'utilizzo della piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/> con le modalità e i termini che verranno indicati nella lettera di invito.

Dato atto che:

-per l'intervento di cui trattasi, ai sensi dell'art. 105, c. 1 e 2, d.lgs. 50/2016, è ammesso il subappalto delle opere o dei lavori indicati dall'Appaltatore all'atto dell'offerta fino alla quota del 49,99 per cento dell'importo della categoria prevalente OG3;

-nella lettera di invito si dovrà dare atto che, in considerazione dell'andamento fluttuante dei prezzi di mercato relativo ad alcune categorie di prodotti (acciaio da carpenteria, ponteggi, etc.), l'operatore economico, nel formulare la propria offerta, dovrà tenere conto del prezzo di dette categorie di prodotti alla data di presentazione dell'offerta stessa;

- ai sensi dell'art. 50 del D.L. 108/2021, qualora i lavori siano ultimati, compreso l'eventuale termine previsto all'art. 12 del DM 7 marzo 2018 n. 49 per il completamento di lavorazioni di piccola entità, in anticipo rispetto al termine previsto all'art. 4 dello schema contratto, all'appaltatore sarà corrisposto un premio di accelerazione, per ogni giorno di anticipo rispetto al predetto termine, determinato nella misura dello 0,6 per mille dell'ammontare netto contrattuale. Il premio non potrà superare, complessivamente, il 30% delle risorse stanziato quali "imprevisti" nel Quadro Economico dell'opera e sarà erogato previo accertamento dell'esecuzione dei lavori in maniera conforme alle obbligazioni assunte, in sede di redazione del collaudo;

Attestato l'avvenuto accertamento dell'insussistenza di situazioni di conflitto di interessi, in attuazione dell'art. 6 bis della L. 241/1990 e s.m.i. nonché ai sensi dell'art. 42 del D.Lgs. 50/2016;

Dato atto che l'istruttoria del presente atto è stata svolta dall'Arch. Agostino Barisione responsabile del procedimento, che attesta la regolarità e correttezza dell'azione amministrativa per quanto di

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

competenza, ai sensi dell'art. 147 bis del d.lgs. 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.

Considerato che, con la sottoscrizione del presente atto, il dirigente attesta altresì la regolarità e la correttezza dell'azione amministrativa, assieme al responsabile del procedimento, ai sensi dell'art. 147 bis del d.lgs. 267/2000

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

Visto il D. Lgs. n. 50 del 18.04.2016 e ss.mm.ii.;

Visto l'art. 1 comma 2 della L. 120/2020 così come sostituito dall'art. 51 del D.L. n. 77/2021, convertito in L. n. 108/2021.

Visti gli articoli 107, 153 comma 5, 183 e 192 del D. Lgs. n. 267/2000.

Visti gli articoli 77 e 80 dello Statuto del Comune di Genova.

Visti gli articoli 4, 16 e 17 del D. Lgs. n. 165/2001.

Visto l'art. 5 c. 11 Decreto del Ministero dell'Interno n. 14 del 16/01/2018 (Regolamento recante procedure e schemi-tipo per la redazione e la pubblicazione del programma triennale dei lavori pubblici, del programma biennale per l'acquisizione di forniture e servizi e dei relativi elenchi annuali e aggiornamenti annuali)

Visto all'art. 52 c. 1 lett. a) del D.Lgs. 77/2021 del 31/05/2021 (Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure);

visto il D.Lgs. 152/2021 del 06/11/2021 (Disposizioni urgenti per l'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e per la prevenzione delle infiltrazioni mafiose);

Visto 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.

Vista la Deliberazione del Consiglio Comunale n. 108 del 22/12/2021 con la quale sono stati approvati i documenti Previsionali e Programmatici 2022/2024.

Vista la Deliberazione della Giunta Comunale n. 16 del 10/02/2022 con la quale è stato approvato il Piano Esecutivo di Gestione 2022/2024.

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

Vista la Delibera di Giunta Comunale n. 32 del 10/03/2022 con la quale si è preso atto della ricognizione dei residui attivi e passivi e delle connesse reimputazioni, ed altresì sono state approvate le variazioni al Bilancio 2022/2024 conseguenti alle operazioni di riaccertamento.

DETERMINA

- 1) di approvare il progetto Definitivo, ai sensi dell'art.23 comma 3-bis, relativo a “PNRR – MESSA IN SICUREZZA DEGLI EDIFICI E DEL TERRITORIO - “INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA DEI COMUNI – M2C4 – INVESTIMENTO 2.2” PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE - PRESA D'ATTO DELL'AVVENUTA VALIDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO, AI SENSI DELL'ART. 26 DEL D.LGS. N. 50 DEL 18.4.2016, APPROVAZIONE DEI LAVORI ED INDIVIDUAZIONE DELLE RELATIVE MODALITÀ DI GARA”, di cui si allegano, quale parte integrante e sostanziale del presente provvedimento, Capitolato Speciale d'Appalto e Schema di Contratto;
- 2) di dare atto che in data 03.12.2021 il Responsabile di Procedimento ha sottoscritto il Verbale di Validazione, prot. n. NP 07/12/2022.0002221.I del 07/12/2022, redatto ai sensi dell'art. 26 comma 8 del codice, anch'esso allegato come parte integrante del presente provvedimento;
- 3) di dare atto che, ai sensi dell'art. 7, comma 1, del DPR n. 380/2001, con l'approvazione del progetto definitivo (ai sensi dell'art.23 comma 3-bis del d. lgs. 50/2016) assistito dalla validazione dello stesso, è stato conseguito il necessario titolo edilizio abilitativo, vista l'approvazione del progetto definitivo dei lavori in argomento con la citata deliberazione di Giunta Comunale n. DGC n. 2022-253 del 03.11.2022;
- 5) di approvare il quadro economico dell'intervento, per l'importo complessivo di Euro 852.000,00;
- 6) di approvare i lavori previsti dalla sopra menzionata progettazione, per un importo stimato dei medesimi, pari a Euro 680.000,00, di cui Euro 15.950,00 per oneri della sicurezza ed Euro 17.000,00 per opere in economia, il tutto oltre IVA al 10%;
- 7) di dare atto che la spesa di cui al presente provvedimento ha natura di investimento come stabilito dalla vigente normativa, con particolare riferimento alle norme contenute del Decreto Legislativo 18 Agosto 2000 n. 267, nella Legge Costituzionale n. 3 dell'Ottobre 2001 e nell'art. 3, comma 18 della Legge 24 Dicembre 2003 n. 350;
- 8) di procedere all'esecuzione dei lavori di cui trattasi, tramite contratto “a misura” ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera eeeee) e dell'articolo 59, comma 5 bis, del Codice;
- 9) di aggiudicare i lavori sopra descritti, ai sensi dell'art. 1, comma 2, lettera b) della legge n. 120/2020, così come modificata dall'art. 51, comma 1, lettera a, sub. 2.2 della legge n. 108/2021, mediante procedura negoziata telematica, di cui all'art. 63 del Codice, avvalendosi della facoltà di riduzione dei termini sino alla metà, secondo quanto previsto dall'art. 36, comma 9, dello stesso Codice Appalti;
- 10) di procedere all'invito di trenta operatori economici in coerenza con le linee guida stabilite con

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

la deliberazione della Giunta Comunale n. 33/2021 e iscritti in apposito albo di operatori economici qualificati istituito dalla stazione appaltante sulla base dell'art. 1 comma 2 della Legge n. 120/2020 e in esecuzione della Determinazione Dirigenziale della Direzione Stazione Unica Appaltante n. 17/2021;

11) di utilizzare per l'esperimento della procedura la piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>, con le modalità e i termini che verranno indicati nella lettera di invito;

12) di utilizzare quale criterio di aggiudicazione, per le motivazioni di cui in premessa, quello del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, determinato mediante ribasso percentuale sull'importo dei lavori posto a base di gara, ai sensi dell'art. 36, comma 9-bis del Codice, alle condizioni ed oneri del Capitolato Speciale d'Appalto, dello Schema di Contratto allegati 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;

13) di applicare l'esclusione automatica, ai sensi del combinato disposto dell'art. 97, comma 8 del Codice e dell'art.1, comma 3 della Legge 120/2020 «Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, recante «Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitali» (Decreto Semplificazioni), delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia individuata ai sensi dell'art. 97 del Codice, comma 2 e commi 2-bis e 2-ter;

14) di stabilire che l'aggiudicazione avverrà anche in caso di una sola offerta valida, fatta salva l'applicazione dell'art. 81, comma 3, del Codice se nessuna offerta risulti conveniente o idonea in relazione all'oggetto del contratto;

15) di subordinare l'aggiudicazione dei lavori al perfezionamento del mutuo autorizzato con DGC-2022-253 del 03.11.2022 e di darne evidenza nella lettera di invito alla gara;

16) di stabilire-che per l'intervento di cui trattasi, ai sensi dell'art. 105, c. 1 e 2, d.lgs. 50/2016, ai soli fini del subappalto la percentuale massima subappaltabile della categoria prevalente dei lavori individuata nella categoria OG3, prevalente ai fini della qualificazione, è pari al 49,99%;

17) di dare atto che lettera di invito dovrà, inoltre, evidenziare che, in considerazione dell'andamento fluttuante dei prezzi di mercato relativo ad alcune categorie di prodotti (acciaio da carpenteria, ponteggi, etc.), l'operatore economico, nel formulare la propria offerta, dovrà tenere conto del prezzo di dette categorie di prodotti alla data di presentazione dell'offerta stessa;

18) qualora ai sensi dell'art. 50 del D.L. 108/2021, qualora i lavori siano ultimati, compreso l'eventuale termine previsto all'art. 12 del DM 7 marzo 2018 n. 49 per il completamento di lavorazioni di piccola entità, in anticipo rispetto al termine previsto all'art. 4 dello schema contratto, all'appaltatore sarà corrisposto un premio di accelerazione, per ogni giorno di anticipo rispetto al predetto termine, determinato nella misura dello 0,6 per mille dell'ammontare netto contrattuale. Il premio non potrà superare, complessivamente, il 30% delle risorse stanziati quali "imprevisti" nel Quadro Economico dell'opera e sarà erogato previo accertamento dell'esecuzione dei lavori in maniera conforme alle obbligazioni assunte, in sede di redazione del collaudo;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

19) di provvedere a cura della Direzione Stazione Unica Appaltante per l'espletamento degli adempimenti relativi alle procedure di gara, di aggiudicazione e di stipula del contratto di appalto ed alla predisposizione della lettera di invito;

20) di impegnare la somma complessiva di **Euro 844.135,93** al Capitolo 70105, C.d.C 3400.8.10 "Manutenzione Strade – PNRR M2C4-I2.2 Piccole e Medie Opere nei Comuni - Lavori" P.d.C. 2.02.01.09.012 come segue:

a) per Euro 784.245,00 per **quota lavori** (di cui Euro 712.950,00 per imponibile ed Euro 71.295,00 per IVA al 10%) suddivisa in:

- i) Euro 464.589,41 per annualità 2022 mediante riduzione di pari importo dell'IMP 2022/13710 (Crono 2021/174 finanziamento PNRR) ed emissione di nuovo **IMP 2022/16927**;
- ii) Euro 44.341,65 per annualità 2023 (Crono 2022/6 finanziamento "Fondo per l'avvio di opere indifferibili") mediante riduzione di pari importo dell'IMP 2023/1014 ed emissione di nuovo **IMP 2023/1144**;
- iii) Euro 15.313,94 per annualità 2022 (Crono 2022/960 co-finanziamento comunale) mediante riduzione di pari importo dell'IMP 2022/16364 ed emissione di nuovo **IMP 2022/16929**;
- iv) Euro 147.422,44 per annualità 2023 (Crono 2022/960 co-finanziamento comunale) mediante riduzione di pari importo dell'IMP 2023/1001 ed emissione di nuovo **IMP 2023/1145**;
- v) Euro 112.577,56 per annualità 2024 (Crono 2022/960 co-finanziamento comunale) mediante riduzione di pari importo dell'IMP 2024/359 ed emissione di nuovo **IMP 2024/394**;

b) per Euro 52.232,57 per **quota spese tecniche, imprevisti e varie** (di cui Euro 42.813,59 per imponibile ed Euro 9.418,99 per IVA al 22%) mediante riduzione di pari importo dell'IMP 2022/13710 (Crono 2021/174 finanziamento PNRR) ed emissione di nuovo **IMP 2022/16930**;

c) per Euro 7.658,35 per **incentivo funzioni tecniche** art. 113 c.3 D.Lgs. 50/2016 (quota 80% incentivo su finanziamento PNRR) (Crono 2022/6 finanziamento "Fondo per l'avvio di opere indifferibili") mediante riduzione di pari importo dell'IMP 2023/1014 ed emissione di nuovo **IMP 2023/1147**;

21) di impegnare altresì Euro 4.686,06 per **incentivo funzioni tecniche** art. 113 D.Lgs. 50/2016 (quota incentivo su co-finanziamento comunale) al Capitolo 79900 c.d.c. 165.8.80 "Contabilità e Finanza - Investimenti Diversi" del Bilancio 2022 – P.d.C. 2.2.1.9.12 Crono 2022/337 suddiviso come segue:

- a) Euro 3.748,85 (80% incentivo art. 113 c.3 del D.Lgs. 50/2016) emettendo nuovo **IMPE 2022/16934**;
- b) Euro 937,21 (20% incentivo art. 113 c.4 del D.Lgs. 50/2016) emettendo nuovo **IMPE 2022/16936**;

22) di accertare l'importo di Euro 937,21 sul Capitolo 50070 c.d.c. 20.5.99 "Direttore Generale - Fondi Innovazione" del Bilancio 2022 P.d.C. 3.5.99.99.999 con emissione di nuovo **ACC 2022/2626**;

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

23) di provvedere all'inoltro della presente Determinazione Dirigenziale alla Direzione Generale affinché possa provvedere all'iscrizione delle somme sul pertinente capitolo di spesa e alle successive operazioni gestionali;

24) di dare atto che la spesa di Euro 852.000,00 di cui al presente provvedimento è finanziata come segue:

- per Euro 520.000,00 con fondi di cui al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) nell'ambito PNRR – Messa in Sicurezza degli Edifici e del Territorio - “Interventi per la Resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni – M2C4 – Investimento 2.2, da erogarsi da parte del Ministero dell'Interno (ACC.to 2023/2361);
- per Euro 275.313,94 mediante mutuo da contrarre nel presente esercizio;
- per Euro 4.686,06 (quota incentivo) con risorse proprie dell'Ente;
- per Euro 52.000,00 con finanziamento “Fondo per l'avvio di opere indifferibili” così come istituito dal Decreto Legge n. 50 del 17 maggio 2022 accertati con D.D. n. 2022-212.0.0.-124 del 01/12/2022 (Acc.to 2023/459);

25) di autorizzare la liquidazione della spesa mediante emissione di atti di liquidazione digitale in ragione dell'effettivo andamento dei lavori;

26) di dare atto che le fatture digitali che perverranno dall'affidatario del presente atto dovranno contenere i seguenti elementi:

- CODICE IPA: **1HEJR8**, identificativo della Dir. LL PP- Settore Riqualficazione Urbana;
- l'indicazione dell'oggetto specifico dell'affidamento;
- l'indicazione del numero e della data della presente Determinazione Dirigenziale;
- **la dizione “PNRR M2 C4- I2.2 MESSA IN SICUREZZA DEGLI EDIFICI E DEL TERRITORIO - “INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA DEI COMUNI”**
- i codici identificativi CUP B37H15000690004 e CIG 95268182EB nella sezione “dati del contratto / dati dell'ordine di acquisto”;

27) di dare atto dell'avvenuto accertamento dell'insussistenza di situazioni di conflitto di interessi ai sensi dell'art. 42 D. Lgs. 50/2016 e art. 6 bis L. 241/1990;

28) di provvedere a cura della Direzione Lavori Pubblici . Settore Riqualficazione Urbana alla pubblicazione del presente provvedimento sul profilo del Comune, alla sezione “Amministrazione Trasparente”, ai sensi dell'art. 29 del Codice;

29) di dare atto che il presente provvedimento è stato redatto nel rispetto della normativa sulla tutela dei dati personali.

IL DIRIGENTE
(Ing. Chiara Vacca)

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2022-212.2.0.-51

AD OGGETTO

PNRR – MESSA IN SICUREZZA DEGLI EDIFICI E DEL TERRITORIO - “INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA DEI COMUNI – M2C4 – INVESTIMENTO 2.2” PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE - PRESA D'ATTO DELL'AVVENUTA VALIDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO, AI SENSI DELL'ART. 26 DEL D.LGS. N. 50 DEL 18.4.2016, APPROVAZIONE DEI LAVORI ED INDIVIDUAZIONE DELLE RELATIVE MODALITÀ DI GARA

CUP B37H15000690004 - MOGE 15599 CIG 95268182EB

Ai sensi dell'articolo 6, comma 2, del Regolamento di Contabilità e per gli effetti di legge, si appone visto di regolarità contabile, la copertura finanziaria è subordinata alla contrazione del mutuo.

Il Responsabile del Servizio Finanziario
Dott. Giuseppe Materese

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

Direzione Progettazione

ELENCO ELABORATI

TITOLO: PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

LIVELLO: PROGETTO DEFINITIVO_

N° 18.31.B MOGE 15599 CUP B37H15000690004

Coordinamento: Arch. Marco Bertolini

Serie: PROGETTO ARCHITETTONICO							
a firma Progettista F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO							
N.	Rif. Elaborato (=codifica file)						Titolo Elaborato
	Codice comm.	Liv. prog.	Ser.	Tip.	Num.	Rev.	
1)	18.31.B	D	Ar	R	01	rev00	Relazione generale
2)	18.31.B	D	Ar	R	02	rev00	Relazione tecnica architettonica
3)	18.31.B	D	Ar	R	03	rev00	Relazione fotografica
4)	18.31.B	D	Ar	R	04	rev00	Relazione Criteri Ambientali Minimi
5)	18.31.B	D	Ar	R	05	rev00	Piano di manutenzione
6)	18.31.B	D	Ar	R	06	rev00	Piano gestione rifiuti cantiere
7)	18.31.B	D	Ar	T	01	rev00	Rilievo stato di fatto: planimetrie, sezioni
8)	18.31.B	D	Ar	T	02	rev00	Progetto: planimetrie, sezioni
9)	18.31.B	D	Ar	T	03	rev00	Confronto: planimetrie, sezioni
10)	18.31.B	D	Ar	T	04	rev00	Progetto: definizione interventi
11)	18.31.B	D	Ar	T	05	rev00	Progetto: marciapiedi a perimetro
12)	18.31.B	D	Ar	T	06	rev00	Progetto: piazza pedonale
13)	18.31.B	D	Ar	T	07	rev00	Progetto: palco
14)	18.31.B	D	Ar	T	08	rev00	Progetto: arredi
15)	18.31.B	D	Ar	T	09	rev00	Sistemazione a verde
16)	18.31.B	D	Ar	T	10	rev00	Area campetto sportivo
17)	18.31.B	D	Ar	T	11	rev00	Accessibilità
18)	18.31.B	D	Ar	T	12	rev00	Impianto acque bianche



COMUNE DI GENOVA

Direzione Progettazione

Serie: PROGETTO STRUTTURE							
a firma Progettista F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA							
N.	Rif. Elaborato (=codifica file)						Titolo Elaborato
	Codice comm.	Liv. prog.	Ser.	Tip.	Num.	Rev.	
19)	18.31.B	D	St	R	01	rev00	Relazione Tecnica illustrativa e di calcolo
20)	18.31.B	D	Ar	T	01	rev00	Carpenterie fondazioni giochi
21)	18.31.B	D	Ar	T	02	rev00	Carpenterie fondazioni podio e gradinata
22)	18.31.B	D	Ar	T	03	rev00	Carpenterie sezioni fondazioni podio e elementi verticali
23)	18.31.B	D	Ar	T	04	rev00	Carpenterie sedute lineari e mobiletto impianti
24)	18.31.B	D	Ar	T	05	rev00	Carpenteria e armatura- cordolo fondazione recinzione campo - plinti pali illuminazione
25)	18.31.B	D	Ar	T	06	rev00	Carpenteria metallica zona palco
26)	18.31.B	D	Ar	T	07	rev00	Pianta tracciamento pilastri e basamenti – armatura soletta di fondazione
27)	18.31.B	D	Ar	T	08	rev00	Armatura gradonata podio – basamento elevazione colonne

Serie: COMPONENTE GEOLOGICA							
a firma Progettista F.S.T. Dott. Geol. Francesco Amandola							
N.	Rif. Elaborato (=codifica file)						Titolo Elaborato
	Codice comm.	Liv. prog.	Ser.	Tip.	Num.	Rev.	
28)	18.31.B	D	Gtec	R	01	rev00	Relazione geologiche geotecnica

Serie: PROGETTO IMPIANTI							
a firma Progettista F.S.T. Ing. Roberta GARELLO, Ing. Mauro GROSSO, Ing. Roberto MONTEVERDE							
N.	Rif. Elaborato (=codifica file)						Titolo Elaborato
	Codice comm.	Liv. prog.	Ser.	Tip.	Num.	Rev.	
29)	18.31.B	D	le	R	01	rev00	Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali
30)	18.31.B	D	le	R	02	rev00	Piano di Manutenzione Impianti elettrici e speciali
31)	18.31.B	D	le	T	01	rev00	Planimetria impianti elettrici e speciali
32)	18.31.B	D	le	T	02	rev00	Valutazione interferenze con le reti elettriche e telefoniche



COMUNE DI GENOVA

Direzione Progettazione

Serie: DOCUMENTI GENERALI							
a firma Progettista Geom. Giuseppe SGORBINI							
N.	Rif. Elaborato (=codifica file)						Titolo Elaborato
	Codice comm.	Liv. prog.	Ser.	Tip.	Num.	Rev.	
33)	18.31.B	D	Gn	R	01	rev00	Quadro Economico
34)	18.31.B	D	Gn	R	02	rev00	Computo Metrico Lavori
35)	18.31.B	D	Gn	R	03	rev00	Computo Metrico Sicurezza
36)	18.31.B	D	Gn	R	04	rev00	Computo Metrico Estimativo Lavori
37)	18.31.B	D	Gn	R	05	rev00	Computo Metrico Estimativo Sicurezza
38)	18.31.B	D	Gn	R	06	rev00	Elenco Prezzi Lavori
39)	18.31.B	D	Gn	R	07	rev00	Elenco Prezzi Sicurezza
40)	18.31.B	D	Gn	R	08	rev00	Analisi Prezzi Lavori
41)	18.31.B	D	Gn	R	09	rev00	Piano di Sicurezza e Coordinamento e Allegati
42)	18.31.B	D	Gn	R	10	rev00	Cronoprogramma
43)	18.31.B	D	Gn	R	11	rev00	Capitolato Speciale d'Appalto
44)	18.31.B	D	Gn	R	12	rev00	Schema di Contratto

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Mirko MASSARDO	Mirko MASSARDO	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISIONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala
1:100
Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE
15599
Codice CUP
B37H15000690004
Codice identificativo tavola

Tavola n°
**R01
D-Ar**



RIQUALIFICAZIONE PIAZZA ADRIATICO

Piazza Adriatico – Genova Staglieno
Municipio IV Media Val Bisagno – Genova

Progetto DEFINITIVO

Relazione illustrativa

Genova, Ottobre 2022

Progetto n° 18.31.B

SOMMARIO

PREMESSA..... 4

1. INDIVIDUAZIONE – URBANISTICA - VINCOLI 4

 1.1 *INDIVIDUAZIONE*..... 4

 1.2 *INQUADRAMENTO URBANISTICO*..... 5

 1.3 *REGIME VINCOLISTICO*..... 6

2. CENNI STORICI 7

3. ANALISI DELLO STATO DI FATTO 8

 3.1 *CONDIZIONI ATTUALI* 8

 3.2 *CRITICITÀ SPECIFICHE DEL SITO* 10

4. PROGETTO..... 11

 4.1 *STRUTTURE* 12

 4.2 *IMPIANTI* 12

 4.3 *ACCESSIBILITÀ ED INCLUSIVITÀ*..... 12

 4.4 *SOSTENIBILITÀ*..... 13

ALLEGATI 14

REPORT DI ANALISI DELL'ADATTABILITÀ' 15

VISTE PROGETTO..... 20

premessa

La presente progettazione riguarda l’ambito urbano situato nella delegazione di Staglieno (Municipio IV Media Val Bisagno) costituito da Piazza Adriatico e dalle vie immediatamente circostanti.

Le opere proposte, nella loro eventuale articolazione in lotti esecutivi, si possono descrivere come interventi di “riqualificazione dello spazio urbano”, che seguono e completano gli interventi di efficientamento energetico delle facciate dei fabbricati di civica proprietà di sistemazione idraulica della confluenza del rio “Bisagnetto” (ancora in corso) al margine nord dell’area.

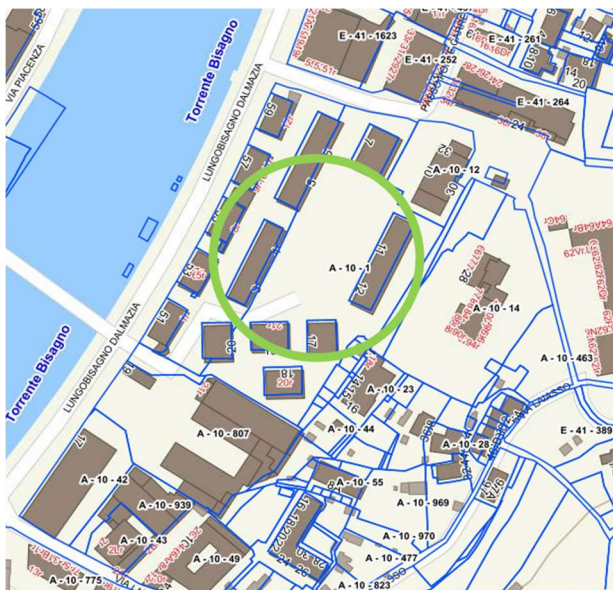
l’intervento è individuato nel Programma Triennale 2022/2024 approvato con D.C.C. n. 108 del 22/12/2021 e successivi adeguamenti (CUP B37H15000690004 – MOGE 15599);

1. INDIVIDUAZIONE – URBANISTICA - VINCOLI

1.1 Individuazione

L’ambito urbano interessato si colloca a margine della viabilità principale di vallata, in sponda sinistra al torrente Bisagno, zona “Ponte Carrega”, e comprende la piazza Adriatico sistemata a giardino e le vie immediatamente circostanti.

Unico accesso carrabile è a scendere da LungoBisagno Dalmazia, attualmente è presente anche una rampa provvisoria di collegamento carrabile a passo PonteCarrega, a servizio dell’adiacente cantiere di sistemazione del rio Torre.



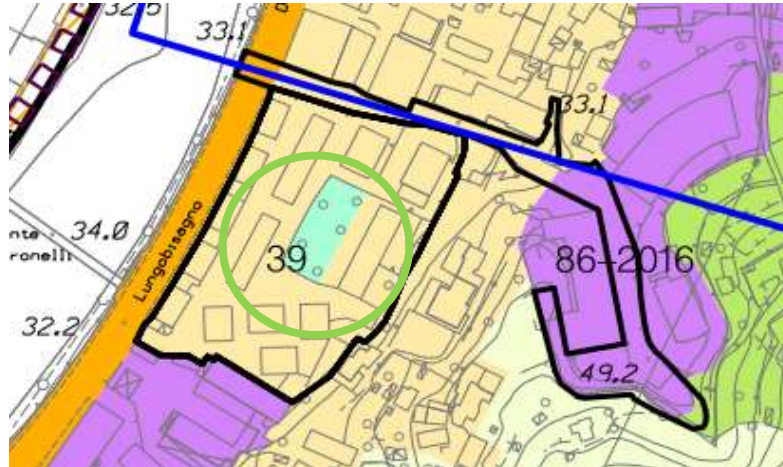
(NCEU: Sez GEA, Fg 10, Mapp 01)



ortofoto sat. (google maps)

1.2 Inquadramento urbanistico

Il sedime dell'area è compreso in zona "Sis-S - servizi pubblici" dal **Piano Urbanistico Comunale** vigente ed incluso nel più vasto ambito con disciplina urbanistica speciale rubricato al numero 39.



Stralcio cartografia PUC (Ambito speciale n°39 – SIS-S Servizi)

La disciplina di conformità della zona "Sis-S - servizi pubblici" dal Piano Urbanistico Comunale vigente, negli interventi di sistemazione degli spazi liberi prescrive la realizzazione di pavimentazioni permeabili per i giardini e gli spazi gioco, arredati con verde naturale piantumato, con mantenimento o miglioramento delle sistemazioni vegetali strutturate e delle essenze ad alto fusto di pregio a meno che non sia accertato l'esaurimento del ciclo vitale od il deperimento con conseguente instabilità statica. La scheda d'ambito indica come obiettivo prioritario la messa in sicurezza sotto il profilo idraulico mediante piani di recupero ... che devono prevedere la creazione di superfici permeabili in misura non inferiore al 50% del lotto complessivo.

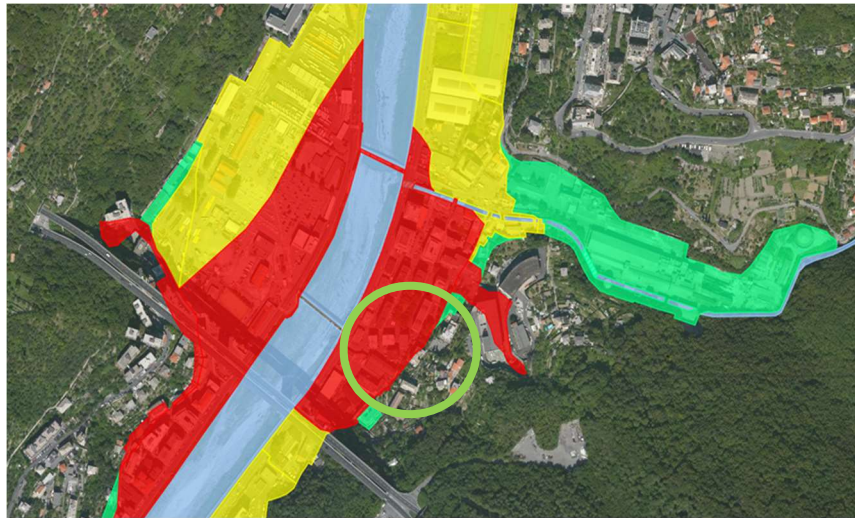


Stralcio cartografia PTCP (Assetto Insediativo: TU Tessuto Urbano)

1.3 Regime vincolistico

Il **Piano di Bacino del Torrente Bisagno** include in Fascia A tutta l'area oggetto di intervento con il massimo livello di rischio idraulico R4.

Le relative norme di attuazione vietano *“la sistemazione di aree che comportino la permanenza o la sosta di persone salvi gli interventi inseriti nell'ambito di parchi urbani o di aree di verde attrezzato, come individuati dagli strumenti urbanistici comunali vigenti, i cui progetti prevedano l'assunzione delle azioni e delle misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile, purché corredati da parere positivo dell'Ufficio regionale competente”*.



Stralcio P.d.B. Torrente Bisagno – Fasce Inondabilità (Geoportale Comune di Genova)

2. CENNI STORICI

Alla fine del 1800, l'unione a Genova dei comuni della bassa Val Bisagno comportò un aumento della densità edilizia, prevalentemente a carattere popolare, che portò allo sviluppo di nuovi rioni sia sulla sponda del Bisagno che sul versante collinare.

Lo sviluppo edilizio, divenuto impetuoso nel secondo dopoguerra ed in particolare negli anni sessanta, portò poi l'edificato ad occupare tutta la parte bassa del versante collinare.

Parallelamente allo sviluppo dell'edilizia residenziale il quartiere è divenuto anche sede di importanti infrastrutture comunali, quali le officine per la produzione del gas, in località Gavette, il forno di incenerimento dei rifiuti in località Volpara, oggi dismesso, la rimessa degli autobus in via Bobbio e l'officina Guglielmetti, anch'essa recentemente dismessa, dove veniva effettuata la manutenzione degli autobus.

Nel febbraio del 1950 l'Amministrazione comunale, in risposta alla pressante esigenza di soddisfare le crescenti esigenze di abitazioni in conseguenza dei gravi bombardamenti che avevano minorato il patrimonio edilizio della città e delle forzate migrazioni avvenute in conseguenza degli eventi bellici, approvava la costruzione di 13 edifici in località Volpara, in via Lungo Bisagno Dalmazia e piazza Adriatico, da assegnare ai sinistrati e ai senza tetto.

Data l'urgenza di provvedere alla realizzazione di detti alloggiamenti, i terreni ritenuti più favorevoli e adatti allo scopo perché immediatamente disponibili erano stati considerati quelli in località Volpara dove sorgevano le baracche in legno costruite per gli sfollati della guerra e per le quali le condizioni di manutenzione erano tali da doverne prevedere comunque il rifacimento.

La costruzione delle prime cinque palazzine venne realizzata in pochi mesi secondo un programma di lavori di immediata attuazione.

Nei tre anni successivi venne completata la realizzazione del complesso di case popolari con la costruzione di altri nove edifici per circa complessivamente 250 alloggi, composti da due o tre vani utili e un servizio.

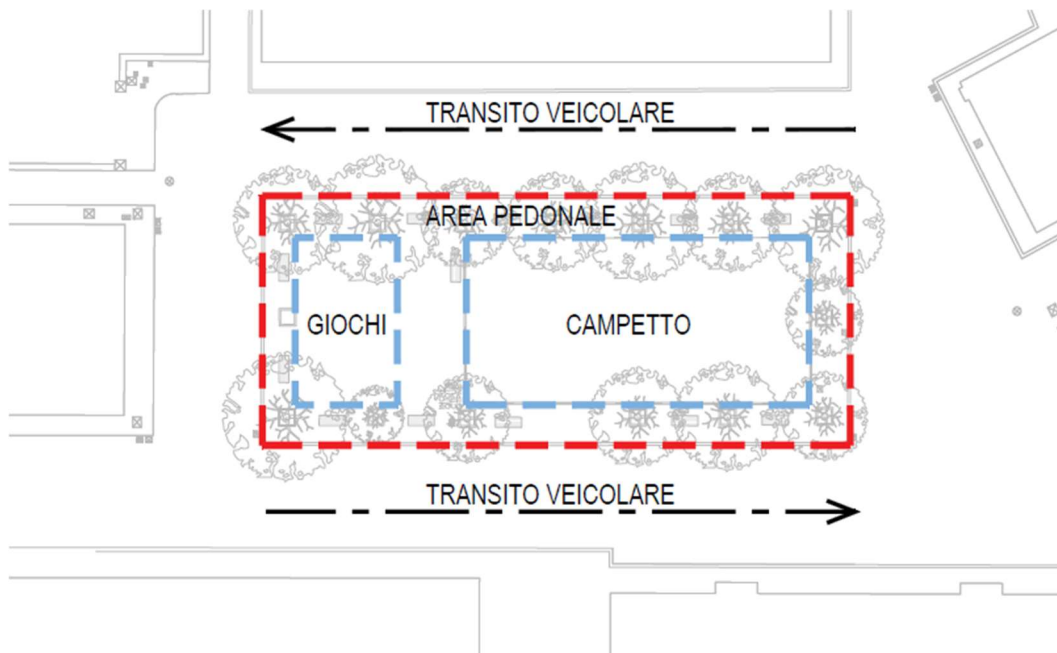
La disposizione dei caseggiati ha permesso di ricavare fra di essi una piazza dalla superficie di 2.800 mq.

3. ANALISI DELLO STATO DI FATTO**3.1 Condizioni attuali**

La piazza attualmente si sviluppa su una superficie totale di circa mq. 2.800 compreso il sedime stradale e parte dei marciapiedi esterni in aderenza ai fabbricati.

L'area netta dell'intervento di riqualificazione risulta essere di circa mq. 2.250 articolata come segue:

- Aree carrabili (transito e parcheggio) interessate dall'intervento per circa 700 mq.;
- Area pedonale sopraelevata asfaltata al centro della piazza comprensiva della piccola area attrezzata con i giochi per bambini con pavimentazione antitrauma per un totale di circa mq. 500;
- Campo giochi recintato con pavimentazione in asfalto per mq. 330, sede occasionale di manifestazioni locali;
- Marciapiedi e slarghi pedonali asfaltati in corrispondenza dei fabbricati per mq.700;



La piazza si presenta come una sorta di isola urbana, piantumata, caratterizzata a perimetro dal sistema stradale che ne costituisce il limite fisico e funzionale, riducendone notevolmente la fruibilità, strettamente legata alla semplicità e comodità di uso incondizionato ed in sicurezza.

L'arredo urbano presente nella piazza consiste in una fontanella stile "antica Genova", 14 panchine in struttura metallica e doghe in legno verniciato, 3 fioriere circolari, 2 cestini metallici ancorati alla recinzione metallica del campo, un gioco modulare per bambini (di questi è possibile il riutilizzo della sola fontanella e della struttura- gioco).

E' presente la pubblica illuminazione, costituita da lampade a sospensione su tesate ed a braccio, in grado di garantire comunque anche sui marciapiedi e sull'isola pedonale centrali un livello medio di luminosità. La pavimentazione è dappertutto (marciapiedi e strada, in pessime condizioni) costituita da tappeto d'asfalto – i marciapiedi sono delimitati da cordonature in masselli di pietra arenaria che possono essere riutilizzati.

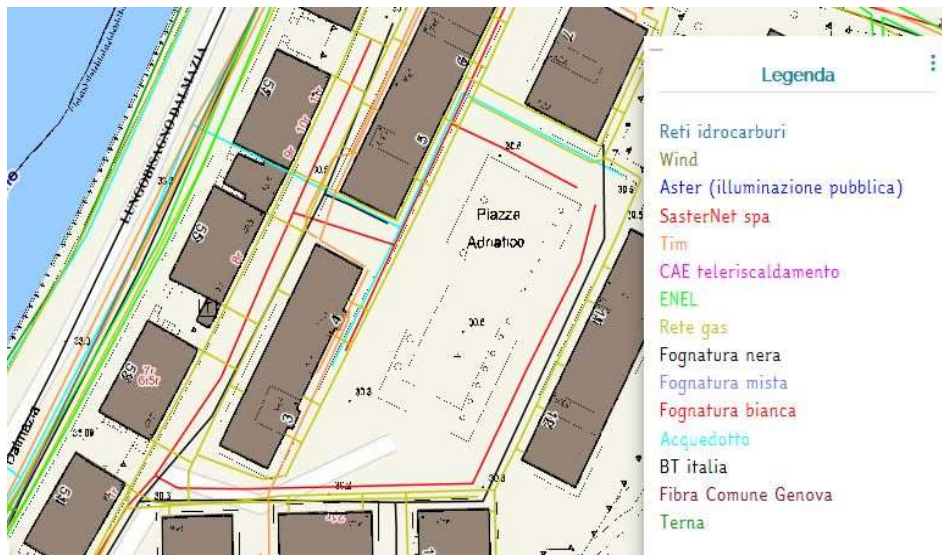


(dettaglio bordo marciapiede)

Le condizioni di manutenzione del complesso non sono buone, sia per il deterioramento delle componenti dell'arredo urbano che della pavimentazione, in più punti fratturata e smossa dall'apparato radicale dei grandi alberi presenti che oramai, giunti in prossimità della fine del loro ciclo vitale, sembrano in condizioni fitosanitarie e di sviluppo piuttosto approssimative.

3.2 Criticità specifiche del sito

Il condizionamento maggiore agli interventi sulla piazza è quello indotto dalla presenza del torrente Bisagno che, data l'altimetria della piazza, posta a quota +30,00m rispetto ai +33,00 della viabilità di sponda sinistra, è causa frequente di allagamenti. La funzionalità della piazza è inoltre penalizzata dalla presenza del traffico veicolare lungo tutto il suo perimetro, aggravato dal disordine delle aree di sosta. Si evidenzia la presenza ad oggi, per una durata prevista di almeno un anno, del cantiere di sistemazione del rio Torre, che ha comportato la realizzazione di una rampa di accesso al soprastante passo ponte Carrega dall'angolo nord-est della piazza. L'ipotesi di progetto impatta con le infrastrutture presenti in sito, dalla viabilità alle reti nel sottosuolo, superficiali e profonde, e pertanto la risoluzione delle interferenze, da dettagliare nelle successive fasi, dovrà prevedere tutti gli accorgimenti necessari.



Planimetria interferenza sottoservizi (Geoportale Comune di Genova)

- Le operazioni di sostituzione dell'attuale pavimentazione in asfalto con un pacchetto drenate (in ghiaia resinata o masselli autobloccanti), dovranno porre attenzione alle tubazioni di adduzione gas, acqua ed energia elettrica che, entrando dal limite sud, percorrono in prossimità dei fabbricati tutto il perimetro della piazza, attraversando trasversalmente il distacco tra i civv. 4 e 5.

Le nuove quote di progetto richiederanno inoltre l'adeguamento delle caditoie ed i relativi rami di smaltimento a.b. fino al collettore

4. PROGETTO

Obiettivo dell'intervento di riqualificazione è quello di restituire ai residenti uno spazio collettivo, o luogo identitario, quale bene comune di aggregazione e di vita sociale ove poter convogliare gli interessi e le attività necessarie allo sviluppo del senso di appartenenza alla stessa comunità.

Tale obiettivo potrà essere raggiunto attraverso un insieme sistematico di opere che, nel rispetto degli obiettivi fondamentali, consentano di intervenire sulla piazza per poter soddisfare i desiderata emersi dal percorso partecipato.

La proposta scelta, rappresenta la soluzione progettuale che consente di mediare fra le richieste della cittadinanza e del Municipio, emerse nel percorso partecipato tra i cittadini e le associazioni del territorio interessate, e le possibilità tecniche e finanziarie a disposizione per realizzare l'intervento.

Sulla base delle premesse iniziali i temi del progetto si possono riassumere nei seguenti punti:

- Pedonalizzazione della piazza al fine di aumentarne la funzione socializzante di aggregazione con il miglioramento della fruibilità incondizionata, estesa ed indifferenziata, superando eventuali barriere di carattere motorio o percettivo.
- Incremento della permeabilità del suolo attraverso il rifacimento delle pavimentazioni, anche differenziate in base alle funzioni.
- Integrazione del verde esistente e sua riqualificazione con interventi di riordino manutentivo straordinario con sostituzione delle alberature.
- Distinzione funzionale tra area giochi per bambini attrezzata e protetta - area "calma" per la socialità di adulti ed anziani, riparata e posta in prossimità dei fabbricati residenziali - nuovo campo da gioco, completamente rifatto ed attrezzato "multisport".
- Rinnovo dell'allestimento urbano, con nuovi arredi (panchine, cestini, ecc...) e con la realizzazione di un elemento architettonico – sorta di quinta scenografica alla vita sociale della piazza - dotato di punti di fornitura di energia ed acqua a servizio degli eventi.
- Razionalizzazione dei flussi veicolari e delle aree di sosta.

4.1 Strutture

Rimandando il dettaglio di calcolo ed indicazioni costruttive alle relazioni e tavole della sezione strutturale (18.31.B_DSt_R01 e 18.31.B_DSt_T01>t08) si prevede:

- Gradinata campo e quinta scenografica: in c.a. ed acciaio
- Recinzione campo in tubolari: in acciaio e rete, anche ad elementi (pannelli) prefabbricati
- Solette e plinti, setti, sedute fisse: in c.a.

4.2 Impianti

Le soluzioni impiantistiche individuabili al presente livello di progettazione, comprendono interventi orientati ad integrare la proposta di sistemazione della piazza, nell'ottica del contenimento della spesa in relazione all'attenta valutazione del rapporto costi-benefici.

La dotazione impiantistica a servizio della piazza sarà quindi costituita da:

- Punti di illuminazione pubblica della piazza, estesi alle vie immediatamente circostanti, e predisposizione illuminazione campo sportivo.
- Impianti speciali quali videosorveglianza, WiFi ed allarme.
- Un punto di adduzione idrica, fontanella a disposizione dei cittadini
- Sistema di raccolta delle acque superficiali della piazza

Nota: per la parte di sottoservizi inerente le linee di raccolta (collettori) di Fognatura e Acque Bianche, è comunque previsto il rifacimento dei tratti di condotta sottostanti la nuova pavimentazione.

4.3 Accessibilità ed inclusività

Obiettivo del progetto è anche l'abbattimento delle barriere architettoniche e percettive finalizzato a garantire la totale accessibilità e la completa e diffusa fruibilità degli spazi a soggetti con impedite e/o limitate capacità motorie o sensoriali.

A tale scopo si è assunto a progetto quanto segue:

Spazi e superfici complanari o adeguatamente collegati fra loro, anche nei punti di raccordo con i marciapiedi e la viabilità preesistenti, ponendo in atto tutti gli accorgimenti necessari per eliminare eventuali dislivelli raccordandoli con tratti in lieve pendenza o con rampe di collegamento.

Saranno individuati, nella dotazione di parcheggi a margine della piazza, posti auto riservati ai disabili in numero adeguato (almeno uno in prossimità di ogni civico).

Arredi e giochi, anche oggetto di fornitura successiva, certificati alle norme di sicurezza, accessibilità e fruibilità.

E' previsto l'inserimento nelle pavimentazioni degli opportuni codici di linguaggio LOGES, in modo da offrire una guida di percorrenza e fruibilità degli spazi e delle aree di sosta ai non vedenti o ipovedenti.

4.4 Sostenibilità

Le soluzioni progettuali adottate, conformemente alla normativa europea in materia, sono orientate alla diminuzione dell'impatto ambientale dell'intervento, nello specifico declinate rispetto alle specificità del sito:

- Utilizzo di pavimentazione drenante in tutti gli spazi pedonali all'interno del perimetro del progetto.
- Potenziamento del "verde" con funzione di barriera (visiva, acustica) tra l'area pedonale ed il contesto urbano immediatamente circostante
- Riutilizzo di elementi pregiati reperiti in sito nella nuova configurazione della piazza (masselli in pietra, opportunamente ripuliti e conservati)
- Avvio dei materiali "compatibili", derivanti dalla gestione del cantiere o non assimilabili al progetto, alla filiera di economia circolare, nello specifico al riciclo: asfalti e materiali ferrosi.

Nota: Per quanto sopra si rinvia alle indicazioni della relazione sui CAM (18.31.B DAr R04) ed al CSA (18.31.B DGn R04)

ALLEGATI

- **ALL. 1) Report di analisi dell'adattabilità**
- **ALL. 2) Viste progetto**

Genova, 31 ottobre 2022

DIREZIONE PROGETTAZIONE
Coordinamento Progettazione

Dir. Arch. Marco BERTOLINI

PROGETTO ARCHITETTONICO
Progettisti

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

REPORT DI ANALISI DELL'ADATTABILITA'

Come descritto nelle premesse, obiettivo dell'intervento è restituire ai residenti uno spazio collettivo, di aggregazione e di vita sociale, attraverso una soluzione progettuale che consente di mediare fra le richieste della cittadinanza, emerse nel percorso partecipato nel territorio interessato, e le possibilità tecniche e finanziarie a disposizione. Tra le esigenze attese dell'intervento risulta comunque primaria – e condivisa dagli utenti - la necessità di agire “proattivamente” rispetto alle specifiche criticità ambientali del sito, selezionando tra le soluzioni disponibili quelle maggiormente orientate alla riduzione del livello di rischio ambientale (nella fattispecie: rischi idrogeologici associati ai cambiamenti climatici).

Sebbene l'intervento non riguardi in senso stretto attività economicamente rilevanti, come da criteri DNSH, si ritiene utile condurre comunque una lettura del progetto nei suoi aspetti di adattabilità climatica, anche in ragione della “sensibilità” al tema del sito in esame ed all'attinenza con le linee d'indirizzo descritte nel SECAP del Comune di Genova

Elementi di valutazione rischio/vulnerabilità

Con riferimento all'Appendice A "Classificazione dei pericoli legati al clima" di cui all'Allegato 2 della Comunicazione C(2021) 2800 final e Appendice 1 “Criteri DNSH generici per l'adattamento ai cambiamenti climatici”:

a) IDENTIFICAZIONE RISCHI FISICI

II CLASSIFICAZIONE DEI PERICOLI LEGATI AL CLIMA				
	Temperatura	Venti	Acque	Massa solida
Cronici	Cambiamento della temperatura (aria, acque dolci, acque marine)	Cambiamento del regime dei venti	Cambiamento del regime e del tipo di precipitazioni (pioggia, grandine...)	Erosione costiera
	Stress termico		Variabilità idrologica o delle precipitazioni	Degradazione del suolo
	Variabilità della temperatura		Acidificazione degli oceani	Erosione del suolo
	Scongelamento permafrost		Intrusione salina	Soliflusso
			Innalzamento del livello del mare	
			Stress idrico	
Acuti	Ondata di calore	Ciclone, uragano, tifone	Siccità	Valanga
	Ondata di freddo/gelata	Tempesta (neve, polvere o sabbia)	Forti precipitazioni (pioggia, grandine...)	Frana
	Incendio di incolto	Tromba d'aria	Inondazione (costiera, fluviale, pluviale, di falda)	Subsidenza
			Collasso di laghi glaciali	

La valutazione di cui sopra scaturisce dalla ricognizione storica delle condizioni di questo ambito urbano del tutto particolare, negativamente caratterizzato dagli eventi idrologici che frequentemente lo allagano, a causa della particolare morfologia di depressione altimetrica dell'ambito. Si noti che in conseguenza degli eventi metereologici che hanno storicamente flagellato la piazza con alluvioni e allagamenti (dagli anni '50 fino al 2014), in caso di allerta i fabbricati interessati sono soggetti a sgombero, come previsto dall'Ordinanza Sindacale n 2012-258 del 12/09/2012: di fatto i locali ai piani terra di proprietà dell'Amministrazione Comunale sono ad oggi disabitati.

b) RISCHIO CLIMATICO/VULNERABILITA'

Si fa riferimento al vigente SECAP (Sustainable Energy and Climate Action Plan 2020-2030 del Comune di Genova) - Allegato 5 – “Schede d’Azione Adattamento”. Nel suddetto piano d’azione è ampiamente trattato il tema del rischio idrogeologico, compreso tra le principali vulnerabilità del Comune di Genova (Cap. 5.4) analizzando in dettaglio gli aspetti legati a “rischio disastro: piogge estreme, alluvione dissesto idrogeologico” (par. 5.4.1.4.1 al quale si rimanda): in esso si analizza il reticolo idrografico comunale e le aree inondabili collocando il sito di piazza Adriatico in Fascia A (Aree inondabili con tempo di ritorno T=50 anni).

Il SECAP individua le **Azioni di Adattamento ai cambiamenti climatici**, volte a migliorare la capacità della città di rispondere agli effetti dei cambiamenti climatici.

La sezione “programma degli Interventi” contiene progetti ed iniziative (già in corso o pianificati) finalizzati a ridurre la vulnerabilità fisica ed ambientale del territorio, quali sistemi di allerta precoce ed **interventi di riqualificazione urbana rispettosi delle caratteristiche naturali del territorio urbano e degli ecosistemi.**

Sono pertinenti al sito in esame le schede relative ai settori (Allegato 5 al SECAP):

- Ambiente e biodiversità (AMB), scheda AMB_02 “RIGENERAZIONE”
- Acqua (ACQ), scheda ACQ_01 “CLOUDBURST”

Alle suddette schede (riportate in appendice alla presente) si è fatto riferimento nel condurre l’analisi del sito in esame, individuando in particolare nei limiti del sistema di smaltimento delle acque piovane, aggravati dalle scarse “prestazioni” della superficie urbana, il punto di vulnerabilità (a rischi climatici e fisici rilevanti) cui “rispondere” con opportune scelte progettuali.

c) SOLUZIONI DI ADATTAMENTO

Per quanto fin qui esposto, le soluzioni individuate saranno necessariamente volte ad attenuare il carico idraulico del sistema di raccolta esistente e mantenere l'efficacia del raffrescamento garantito dal verde pubblico (resilienza intrinseca all'opera), oltre a migliorare le condizioni di sicurezza in caso di allerta (riduzione dell'esposizione al rischio delle persone che utilizzano l'opera stessa).

In dettaglio:

- Assegnazione di una quota significativa di smaltimento delle acque piovane a soluzioni di superficie drenante nell'ottica di integrare l'infrastruttura esistente di tipo tradizionale o "grey" con una naturale "green" o "NBS (nature based solution)": pavimentazione drenante in tutte le aree pedonali del tipo a ghiaia resinata o a masselli su sabbia (marciapiedi) e realizzazione di aiuole per il verde a terra libera. *Vedi Relazione D-Ar-R02 e tavv. D-Ar-T05-06-12.*
- Rinnovo del sistema verde confermando l'uso di essenze arboree ad ampia chioma, integrate da siepi schermanti a perimetro, ai fini della regolazione del microclima e del raffrescamento dell'area in caso di ondate di calore. *Vedi Relazione D-Ar-R02, progetto vegetazionale e tav. D-Ar-T09.*
- Riattivazione e potenziamento dell'impianto allarme idrogeologico ed anti-allagamento (cosiddette soluzioni "soft" per l'allerta precoce in caso di eventi meteorologici estremi). *Vedi Relazione specialistica impianti D-le-R01 e tav. D-le-T01.*

Schede SECAP

AMB-02	RIGENERAZione
SETTORE	
Pianificazione Territoriale Ambiente e Biodiversità	
PROMOTORE DELL'AZIONE	
Comune di Genova	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	
Comune di Genova - Direzione Sviluppo Economico Progetti d'Innovazione - Ufficio Resilienza e Progetti Europei	
DESCRIZIONE SINTETICA DELL'AZIONE	
<p>L'azione è finalizzata all'innovazione nel reperimento, rinnovamento e fruizione degli spazi pubblici e prevede studi preliminari e la successiva sperimentazione pilota in 10 siti della città (giardini, piazze urbane e edifici circostanti, tetti da rigenerare, etc.) attraverso accordi partenariali, regolamentazioni e facilitazioni per l'uso degli spazi rinnovati.</p> <p>Alla progettazione di questi spazi concorrono molte competenze che possono contribuire a rendere questi luoghi più adattivi agli effetti dei cambiamenti climatici (isole di calore urbano, eventi meteorologici intensi) e più funzionali alle diverse esigenze della popolazione, anche attraverso il ricorso a infrastrutture verdi e alle nature based solutions in grado di mitigare la presenza di inquinanti.</p> <p>L'azione si propone di rigenerare spazi di quartiere non necessariamente di grandi dimensioni che possono essere oggetto di riqualificazione secondo criteri innovativi intesi a favorire la loro resilienza al cambiamento climatico e il conseguente miglioramento della qualità dell'ambiente urbano.</p> <p>Lo studio, che coinvolgerà l'Università degli Studi di Genova - UNIGE attraverso i Dipartimenti competenti, analizzerà gli spazi esistenti e la loro rispondenza a criteri di resilienza architettonica rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici.</p> <p>Alla prevista fase di caratterizzazione faranno seguito le sperimentazioni pilota con l'obiettivo di migliorare la resilienza al cambiamento climatico di almeno 10 siti cittadini (giardini, piazze urbane, slarghi, ecc.), la cui selezione verrà effettuata in base alle priorità di intervento dell'Amministrazione.</p>	
IMPATTI, VULNERABILITÀ E RISCHI CONSIDERATI	
<p>Questa azione va ad incidere sui pericoli climatici Caldo estremo e Precipitazioni estreme. In particolare, essa agirà su:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Richieste di delocalizzazione o perdita di valore degli immobili - Progettazione integrata - incremento dei malori per ondate di calore - Aumento degli interventi e stress struttura - Aumento di ricoveri in seguito ad ondate di calore 	
PREVEDIBILE SVOLGIMENTO TEMPORALE	
<p>La realizzazione dell'azione è prevista entro il 2025 secondo le seguenti fasi (per ogni sito pilota):</p> <ul style="list-style-type: none"> - fase di studio- 6 mesi - fase di implementazione – 24 mesi 	
ATTORI COINVOLTI O COINVOLGIBILI /SOGGETTI PROMOTORI	
Comune di Genova - Direzione Ambiente Comune di Genova - Direzione Urbanistica Municipi Università Di Genova Istituti E Fondazioni Di Ricerca Associazioni Architetti E Paesaggisti Collegio Geometri Ordine Ingegneri	
COSTI DI INVESTIMENTO E DI GESTIONE	
<p>Per ciascun sito pilota il costo di implementazione (studio + realizzazione) è stimato pari a circa 100.000 €.</p> <p>Sarà valutata l'opportunità di reperire fondi propri interni all'ente o di fare ricorso ad altri finanziamenti quali fondi strutturali ed europei.</p>	
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI/BARRIERE DI MERCATO	
Costi di manutenzione	
STAFF	
La realizzazione dell'iniziativa prevede un impiego di staff pari a circa 3,66 FTE.	
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	
<p>Gli indicatori utili per monitorare tale azione sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Variazione PUC - n. di incontri inter settoriali - numero di servizi ecosistemici - N. di attivazioni delle squadre di volontari - numero di persone ricoverate per ondate di calore 	

ACQ-01	CLOUDBURST
SETTORE	
Acqua Trasporti	
PROMOTORE DELL'AZIONE	
Comune di Genova	
RESPONSABILE DELL'ATTUAZIONE	
Comune di Genova - Direzione Sviluppo Economico Progetti d'Innovazione - Ufficio Resilienza e Progetti Europei	
DESCRIZIONE SINTETICA DELL'AZIONE	
<p>L'azione intende sviluppare lo studio dei sistemi di drenaggio delle pavimentazioni e della rete di raccolta e deflusso delle acque di pioggia su edifici e a terra (pavimentazioni, caditoie) negli spazi pubblici, comprese le strutture ipogee, finalizzato a una migliore pianificazione di azioni di adattamento e manutenzione e di gestione razionale della risorsa idrica. Si prevede un caso pilota di sperimentazione in 10 zone soggette ad allagamento.</p> <p>Il tema del cambiamento climatico si è ormai affermato come questione non più rinviabile e indiscutibilmente connessa a quei fenomeni di maggior gravità con cui si manifesta (incendi estesi, siccità, alluvioni, eventi meteorologici estremi) e che sono causa della perdita di vite umane e di ingenti danni economici.</p> <p>Tuttavia, anche le sue manifestazioni di minore intensità, come i forti nubifragi di cui si osserva una aumentata frequenza, possono comunque provocare danni severi alle infrastrutture cittadine e a quelle private, compromettendo la vivibilità dei luoghi.</p> <p>L'azione ha come obiettivo principale una riduzione dei danni causati da eventi meteorici intensi attraverso uno studio sull'ottimizzazione e il miglioramento delle infrastrutture funzionali alla raccolta e al deflusso delle acque di pioggia.</p> <p>A fronte di scenari futuri che prevedono un incremento dell'intensità e della frequenza di fenomeni capaci di causare il repentino allagamento delle aree urbane, l'azione lavorerà al miglioramento dei sistemi di drenaggio delle pavimentazioni stradali e di quelli delle coperture degli edifici circostanti gli spazi pubblici, all'efficientamento dei sistemi di raccolta delle acque piovane e all'incremento delle possibilità di riuso della risorsa idrica per utilità di irrigazione o lavaggio stradale, preservando l'acqua potabile in vista di una sua prevedibile riduzione della disponibilità.</p> <p>Il completamento dell'azione produrrà una mappatura e una conoscenza più dettagliata dell'efficacia della rete di raccolta e di deflusso delle acque piovane e il miglioramento del drenaggio degli spazi pubblici suscettibili di allagamenti attraverso l'impiego di soluzioni di adattamento (green infrastructure, nature based solutions, ecc.) coadiuvate, dove possibile, da soluzioni grey che prevedano l'utilizzo dei molti serbatoi ipogei di raccolta dell'acqua piovana già esistenti nel sottosuolo cittadino.</p>	
IMPATTI, VULNERABILITÀ E RISCHI CONSIDERATI	
Tale azione va ad incidere sugli impatti derivanti dalle precipitazioni estreme ed in particolare su Aumento dei danni e della manutenzione alle infrastrutture stradali, Intasamento del sistema delle acque piovane/fognarie/sistemi di drenaggio/rigurgito fognario, aumento degli edifici danneggiati, incremento di incidenti e aumento degli interventi del settore di PC.	
PREVEDIBILE SVOLGIMENTO TEMPORALE	
La realizzazione dell'azione (studio e caratterizzazione) è prevista entro il 2025.	
ATTORI COINVOLTI O COINVOLGIBILI /SOGGETTI PROMOTORI	
AMIU ASTER Iren Associazione Le Vie Dell'acqua - Genova Sotterranea	
COSTI DI INVESTIMENTO E DI GESTIONE	
Il costo per l'implementazione dell'azione (studio e caratterizzazione) è stimato pari a circa 100.000 €.	
Sarà valutata l'opportunità di reperire fondi propri interni all'ente o di fare ricorso ad altri finanziamenti quali fondi strutturali ed europei.	
POSSIBILI OSTACOLI O VINCOLI/BARRIERE DI MERCATO	
Possibili difficoltà nel reperire la mappatura originaria della rete e disponibilità dei dati	
STAFF	
La realizzazione dell'iniziativa prevede un impiego di staff pari a circa 2,2 FTE.	
INDICATORI PER IL MONITORAGGIO	
Gli indicatori individuati per monitorare l'efficacia delle azioni sono <ul style="list-style-type: none"> - numero di edifici danneggiati - percentuali di infrastrutture danneggiate - numero di giornate di manutenzione - numero di interventi post emergenza - numero di attivazione delle squadre di volontari 	

VISTE PROGETTO



(vista da Ovest)



(vista da Ovest)

RIQUALIFICAZIONE PIAZZA ADRIATICO

Progetto Definitivo – Progetto Architettonico

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Mirko MASSARDO	Mirko MASSARDO	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISIONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala
1:100
Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
RELAZIONE TECNICA ARCHITETTONICA

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO **ARCHITETTONICO**

Codice MOGE
15599
Codice CUP
B37H15000690004
Codice identificativo tavola

Tavola n°
R02
D-Ar



RIQUALIFICAZIONE PIAZZA ADRIATICO

Piazza Adriatico – Genova Staglieno
Municipio IV Media Val Bisagno – Genova

Progetto DEFINITIVO

Relazione Tecnica Architettonica

Genova, Ottobre 2022

Progetto n° 18.31.B

SOMMARIO

1.	GENERALITA'	5
1.1	<i>OBIETTIVI DEL PROGETTO</i>	5
1.2	<i>OBIETTIVI DI CARATTERE ARCHITETTONICO, AMBIENTALE E FUNZIONALE</i>	5
2.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	6
2.1	<i>VIABILITÀ E ACCESSI</i>	6
2.2	<i>PIAZZA PEDONALE</i>	7
2.3	<i>MARCIAPIEDI A PERIMETRO</i>	9
2.4	<i>SISTEMAZIONE A VERDE</i>	10
2.5	<i>IMPIANTI – ACQUE BIANCHE</i>	11
2.6	<i>IMPIANTI - PUBBLICA ILLUMINAZIONE E TECNOLOGICI</i>	13
2.7	<i>ACCESSIBILITA'</i>	14
3.	PRODOTTI E MATERIALI	15
3.1	<i>PAVIMENTAZIONI</i>	15
3.2	<i>ELEMENTI DI ARREDO URBANO</i>	16

1. GENERALITA'

1.1 Obiettivi del progetto

La necessità di un intervento di riqualificazione dell'area di Piazza Adriatico scaturisce dalle condizioni di questo ambito urbano del tutto particolare, circoscritto e fisicamente delimitato come si trattasse di un comprensorio residenziale, e negativamente caratterizzato dagli eventi idrologici che frequentemente lo allagano, a causa della particolare morfologia di depressione altimetrica dell'ambito.

Per tali caratteristiche e per le conseguenze degli eventi metereologici che hanno storicamente flagellato la piazza con alluvioni e allagamenti (dagli anni '50 fino al 2014), in caso di allerta i fabbricati interessati sono soggetti a sgombero - come previsto dall'Ordinanza Sindacale n 2012-258 del 12/09/2012: di fatto i locali ai piani terra di proprietà dell'Amministrazione Comunale sono ad oggi disabitati.

A quanto sopra si aggiungono le condizioni del verde e degli arredi della piazza, tali da richiedere interventi sostanziali di sostituzione/ridisegno, come emerso dalle iniziative di confronto con la cittadinanza, che hanno evidenziato la volontà di restituire alla piazza la funzione di catalizzatore di tutti gli eventi organizzati dalle varie associazioni presenti sul territorio.

1.2 Obiettivi di carattere architettonico, ambientale e funzionale

Il presente Progetto Definitivo intende dare seguito, attraverso la definizione tecnica ed economica di opere edili ed impiantistiche – primo di più lotti attuativi - alla completa riqualificazione della piazza per implementare le funzioni sociali che in questa trovano attuazione, riducendo, nel contempo, gli effetti indotti dagli eventi metereologici che attualmente ne limitano l'utilizzo.

Al termine degli interventi sarà completato il processo di riqualificazione urbana di questo particolare ambito territoriale, avviato con gli interventi di efficientamento energetico delle facciate dei fabbricati di civica proprietà e con la sistemazione idraulica della confluenza del rio "Bisagnetto" al margine nord dell'area (in cui cantiere è attualmente in corso).

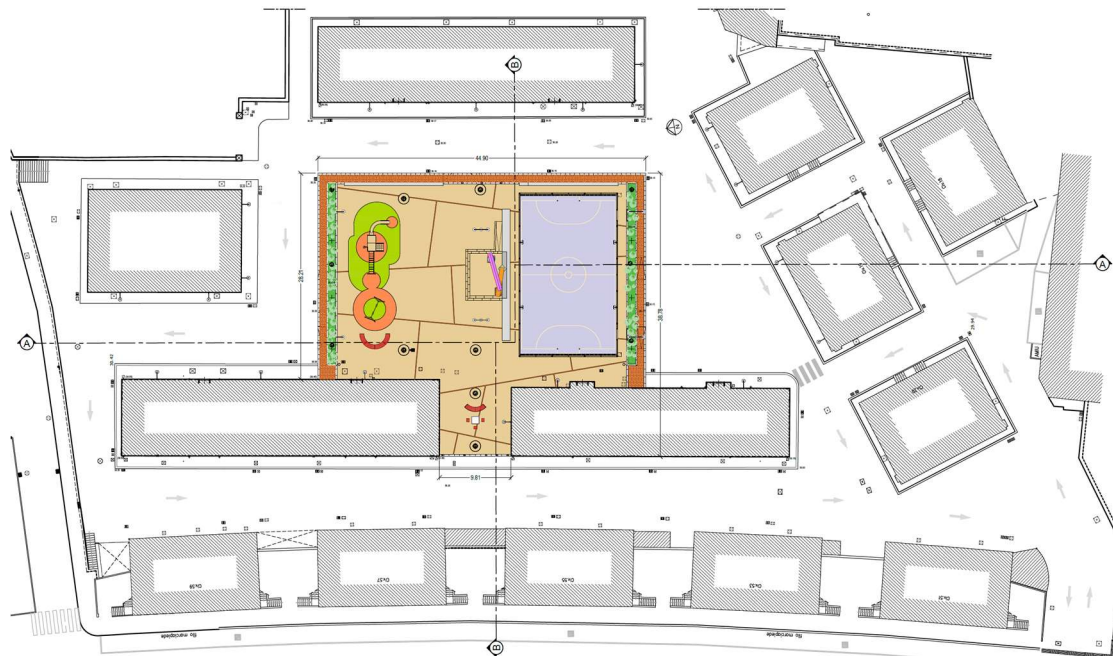
2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

La proposta progettuale rappresenta il quadro di sintesi delle diverse esigenze, necessità ed istanze emerse dal percorso partecipato con le associazioni attive sul territorio e con il municipio sulle quali si è ipotizzato l'intervento e che si possono riassumere sinteticamente nei punti seguenti:

2.1 Viabilità e accessi

(TAV. DAr-T02)

La volontà di recuperare la funzione sociale dello spazio urbano, impone interventi che superino la mera manutenzione dell'esistente e prevedano l'estensione degli spazi pedonali, riducendo al minimo l'interferenza della viabilità: data la struttura dell'area è possibile sopprimere la percorrenza longitudinale in fregio ai civici 4 e 5 sul lato di ponente (e in previsione anche limitare quella presso i civici 11 e 12 sul lato di levante). Considerata la connessione alla viabilità cittadina (unico accesso dalla viabilità principale) si prevede una specifica circuitazione del traffico nelle strade contermini prevedendo – solo al completamento dei lotti successivi al presente - la regolarizzazione degli stalli di sosta secondo lo schema indicato nell'elaborato progettuale.



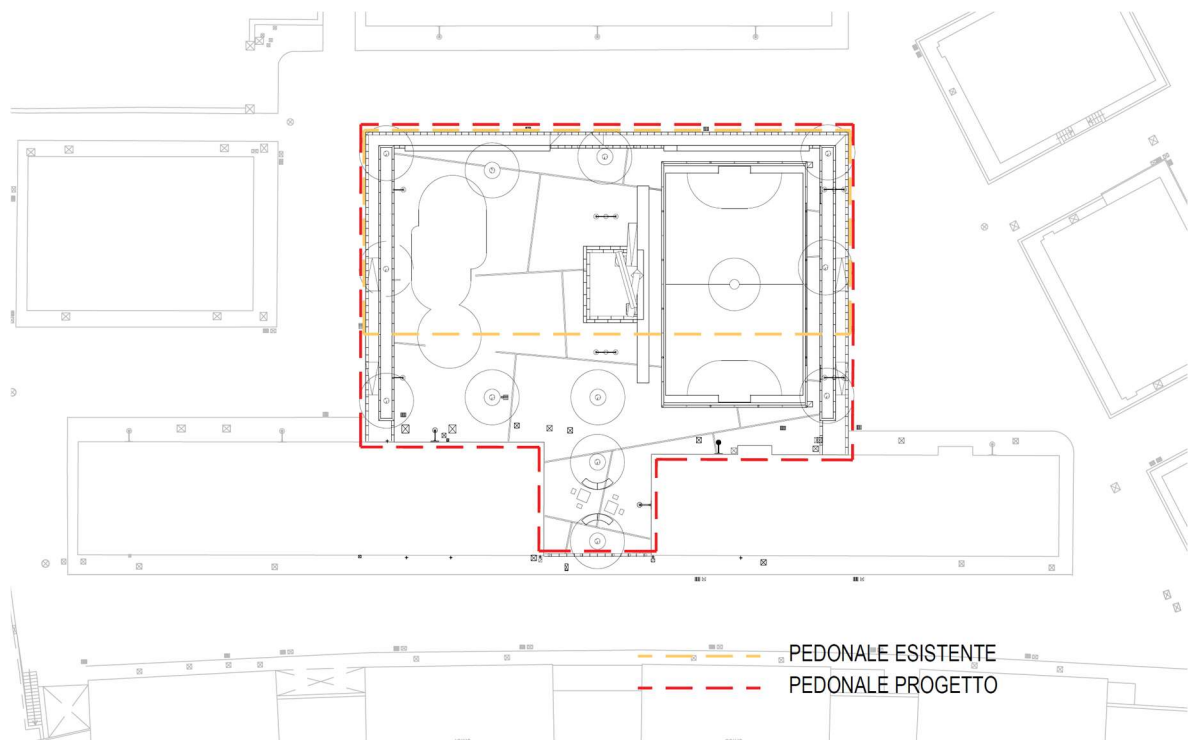
(Schema viabilità di progetto)

Dove necessario si dovrà scarificare la sede stradale ed adeguarne quote e pendenze, oltre che riposizionare/integrare le griglie del sistema di raccolta delle acque superficiali.

2.2 Piazza pedonale

(TAV. DAr-T06)

La nuova sistemazione della parte centrale della piazza prevede l'estensione delle superfici specificamente "pedonali" (escludendo quindi gli spazi meramente funzionali di transito ed accesso quali i marciapiedi) dagli attuali 830mq ai previsti 1350mq.



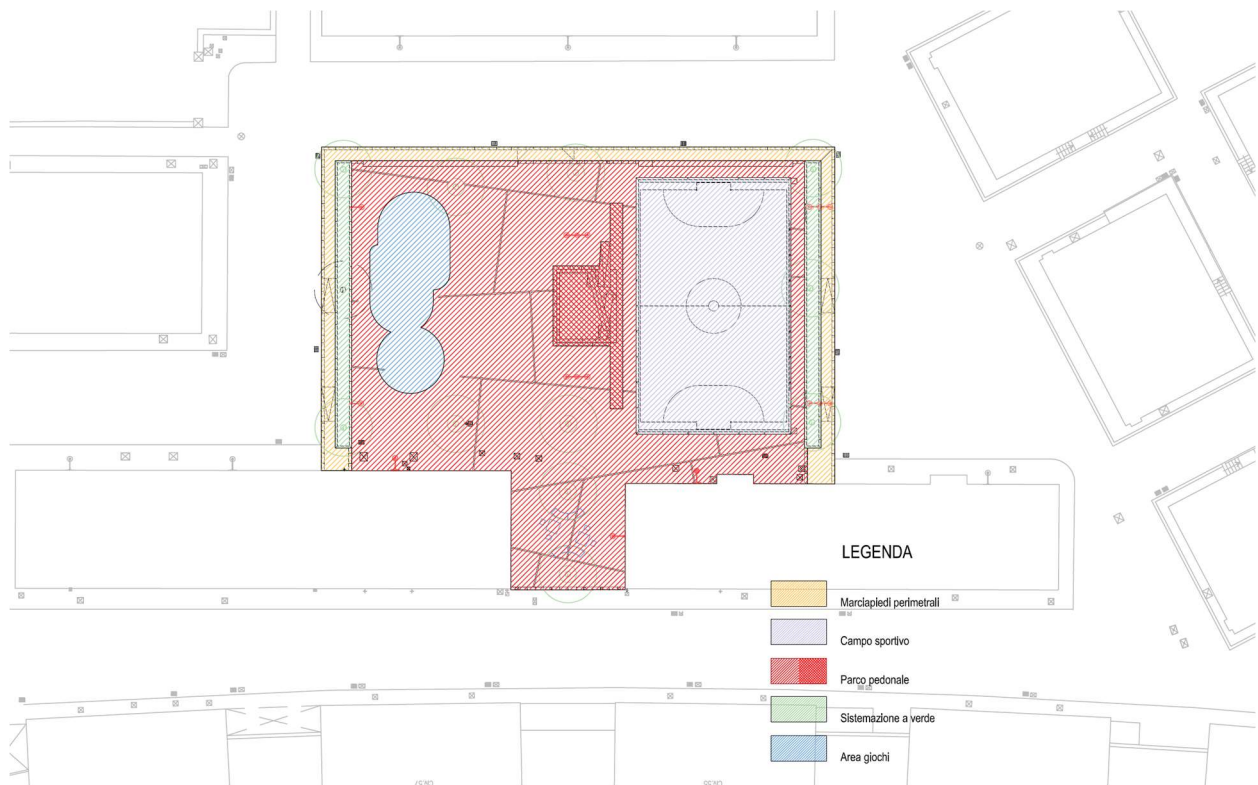
(Confronto aree pedonali)

L'allestimento della piazza comprende:

- Pavimentazione drenate in tutta l'area (pacchetto in strati di ghiaia stabilizzata/resinata di adeguato spessore) con colorazione differenziata mediante pigmentazione ed inerti selezionati.
- Area giochi per bambini, delimitata e protetta dall'aiuola e dalle panchine, allestita con attrezzature a norma (si prevede la manutenzione della struttura esistente, integrata con un nuovo gioco inclusivo – tipologia altalena) e dotata di nuova pavimentazione del tipo antitrauma in gomma colata conforme alla norma UNI EN 1177
- Ricostruzione del campo da gioco sul lato sud della piazza, attrezzato per calcetto e basket: tale collocazione consente di liberare un'ampia superficie libera ed "informale" a disposizione degli eventi che saranno organizzati dalle associazioni del territorio.
- Collocazione in posizione baricentrica di un nuovo elemento architettonico, punto di aggregazione iconico ma funzionale in quanto utilizzabile sia come piccola gradinata verso il campo da gioco, sia

come palco per gli eventi di piazza: i componenti (colonne ed architravi differenziati per dimensione e colore) definiscono una “quinta” scenografica per il palco, ed allo stesso tempo separano l’ambito “giardino” dall’ambito “campetto”.

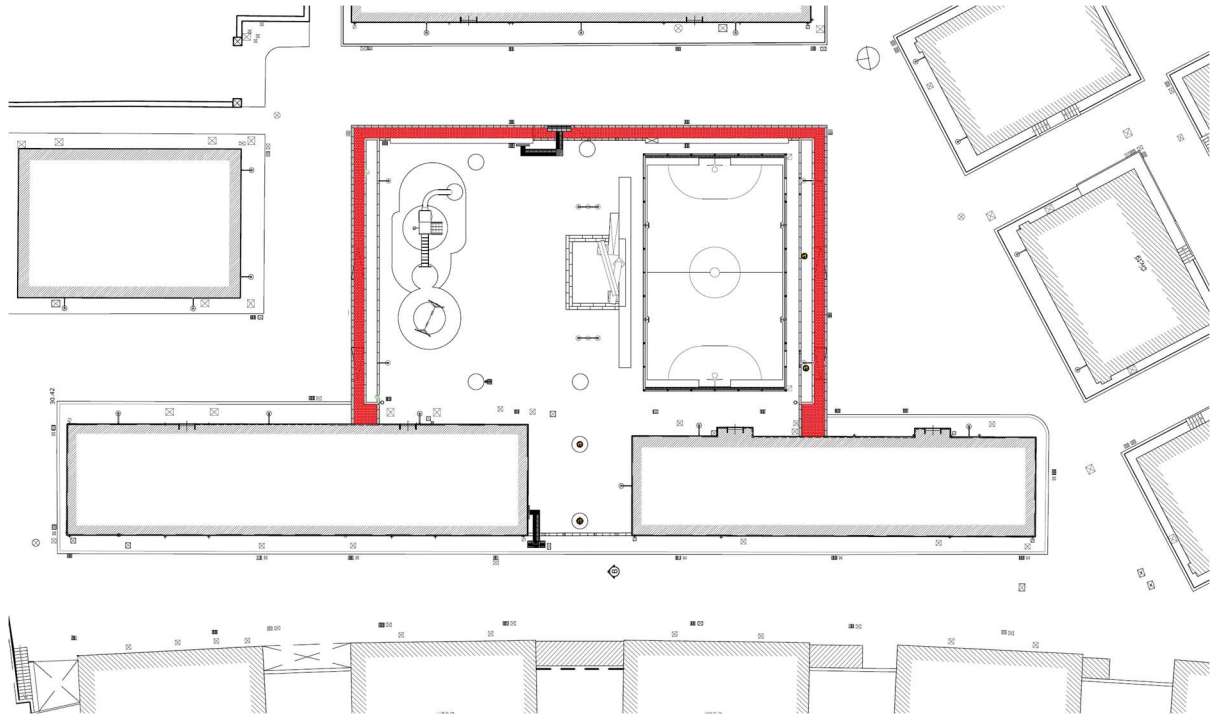
- L’identificazione della piccola area tra i fabbricati civ. 4 e 5, già pedonale, come “zona calma” destinata agli utenti più anziani in quanto maggiormente riservata, attrezzata con panchine e giochi da tavolo.
- La collocazione di elementi di arredo accessori alla funzionalità della piazza, quali cestini rifiuti, portabici e segnaletica, oltre alla ricollocazione della fontanella esistente.



(Schema aree funzionali)

2.3 Marciapiedi a perimetro*(TAV. DAR-T05)*

Si prevede il rifacimento dei marciapiedi, limitando l'intervento all'ambito immediatamente circostante (fronte strada).

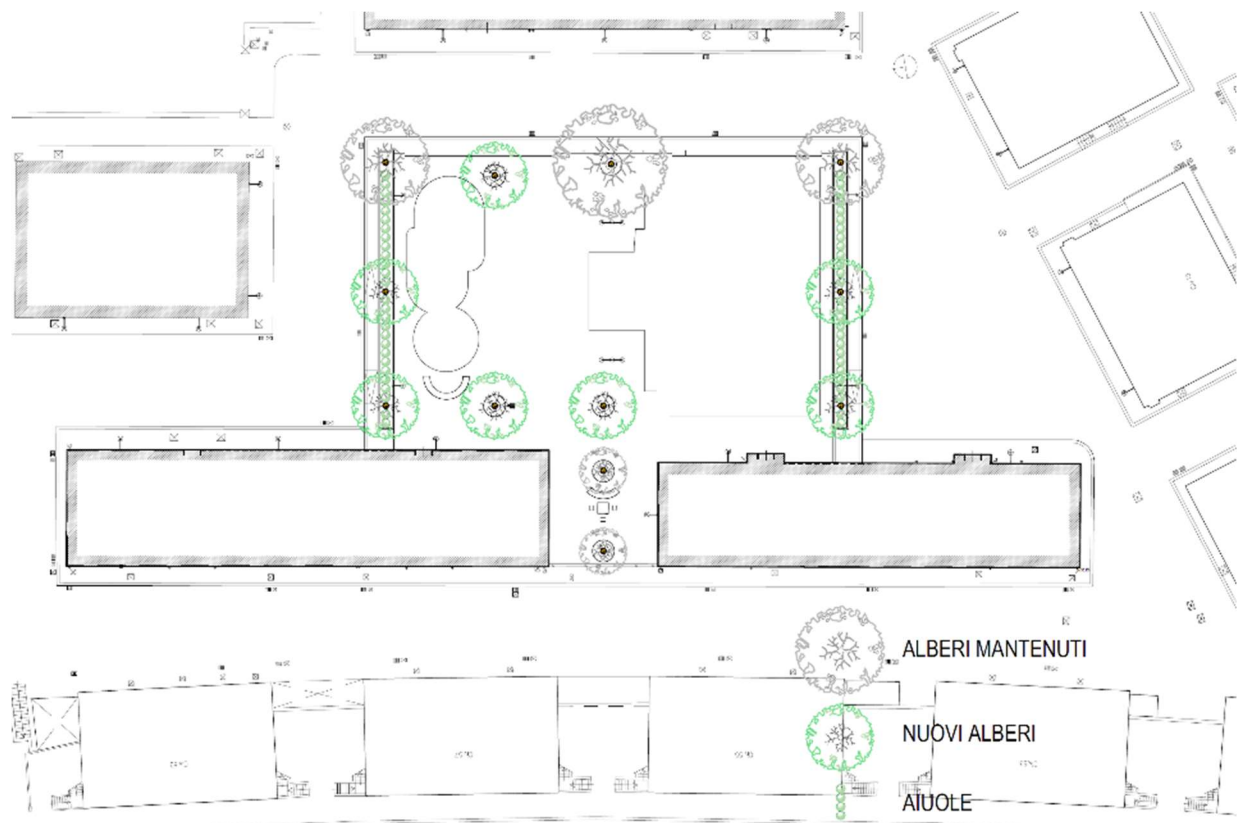
*(Schema percorsi e accessi)*

Dei marciapiedi attuali è possibile recuperare i cordoli in arenaria, smontandoli e riposizionandoli nella nuova posizione e quota di progetto, integrandoli della quantità necessaria, la pavimentazione sarà realizzata con masselli drenanti in calcestruzzo vibro-compresso dello spessore di cm 8 posti in opera su letto di sabbia.

2.4 Sistemazione a verde

(TAV. DAR-T09)

L'impianto arboreo e vegetazionale della piazza sarà completamente rivisto anche in considerazione delle condizioni fitosanitarie delle piante di platani esistenti che, essendo prossime ad esaurire il loro ciclo vitale, potrebbero diventare staticamente instabili.



(Schema alberature)

Il nuovo layout prevede la messa a dimora di nuovi alberi (*acer campestre*), a memoria dell'immagine della piazza, ma in numero inferiore e ad una corretta distanza, come previsto dal regolamento del verde del Comune di Genova.

Tale impianto arboreo sarà integrato da essenze di media grandezza ed arbusti (*photinia red*), sempre posizionati a distanza idonea per l'ideale sviluppo vegetazionale delle piante.

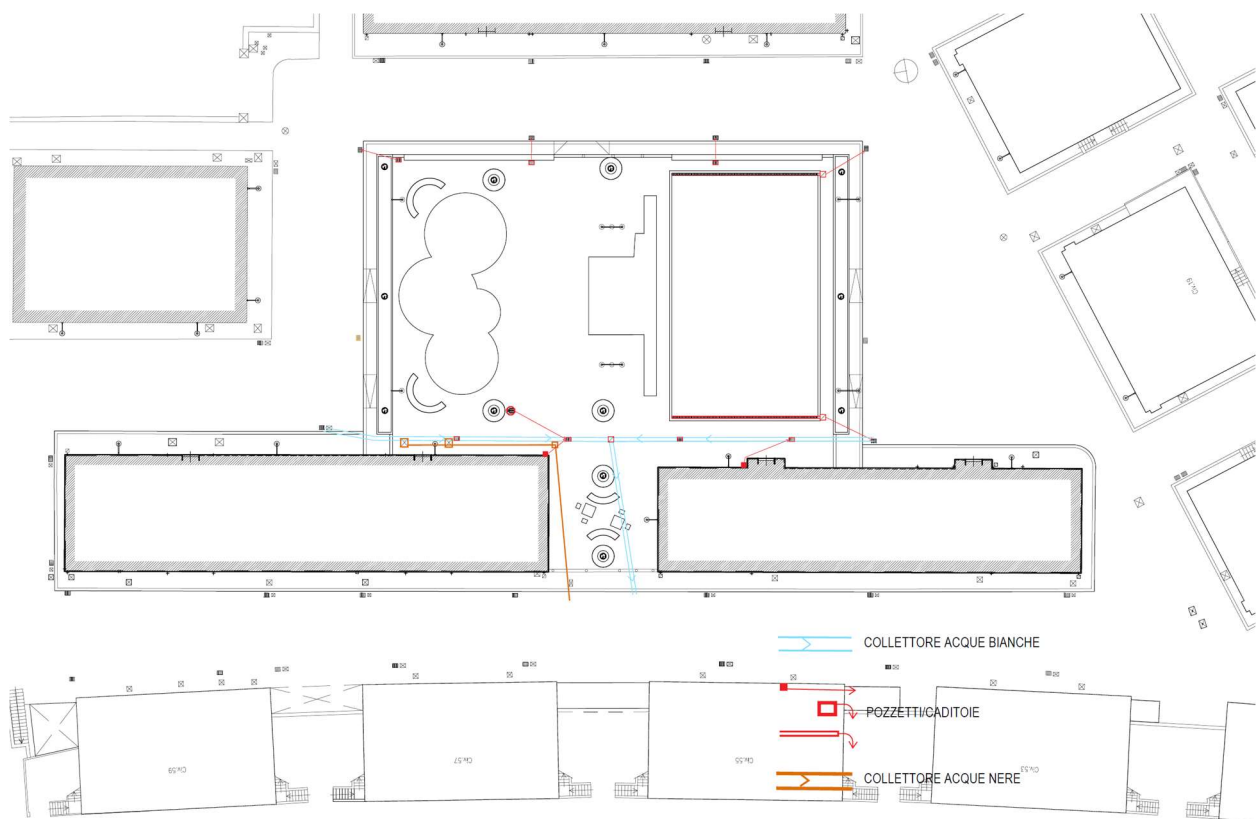
Il progetto prevede la realizzazione di due aiuole rettangolari, poste a perimetro a costituire limite fisico e protettivo della piazza oltre che visuale, in cui troveranno alloggiamento parte delle nuove essenze previste.

Le ulteriori alberature saranno posizionate in aiuole complanari alla pavimentazione.

(dettaglio sistemazione verde vedi tav09)

2.5 IMPIANTI – Acque bianche*(TAV. DAr-T012)*

La soluzione proposta, pur contenuta nei limiti funzionali ed economici del progetto, rappresenta il quadro di sintesi delle diverse esigenze, necessità ed istanze emerse dal confronto con gli utenti, integrate dalle risultanze dello studio idraulico prodotto a suo tempo (PFTE 2019: R2 F_Gtec “relazione idraulica”). In sintesi si propone l’adeguamento della rete di raccolta (pozzetti e rami secondari) alle nuove quote di progetto con le integrazioni e sostituzioni necessarie, demandando ad un intervento autonomo il rifacimento dei rami 10 e 11 della rete a.b. della piazza: questo potrà essere propedeutico al secondo lotto - o integrato in esso - secondo le risultanze della verifica idraulica da aggiornare e compatibilmente con le disponibilità economiche.

*(Schema acque bianche)*

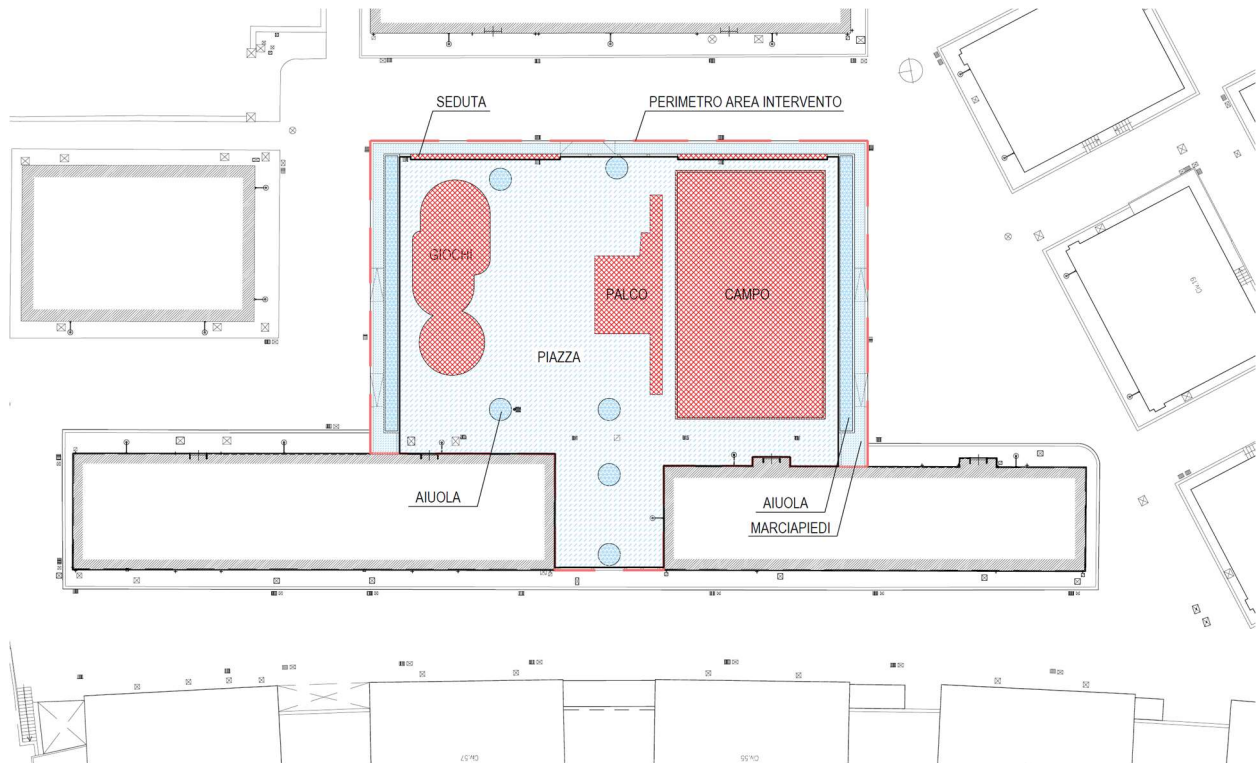
Si evidenzia infine che è in corso di attuazione un consistente intervento di sistemazione dell’alveo del rio Torre, “Bisagnetto”, che comprende la rete a.b. dell’adiacente via Ponte Carrega.

Per quanto sopra in sede dei livelli successivi di progettazione sarà necessario procedere ad una verifica più approfondita della rete, in particolare (Vedi p.3 Lotti attuativi) nella fase di definizione delle opere “a perimetro” della piazza.

(dettaglio impianto a.b. vedi tav12)

Permeabilità del suolo

Sulla base delle indicazioni della citata relazione idraulica, prendendo in considerazione il lotto interessato dai lavori, è stata effettuata la “valutazione di permeabilità del suolo” che risulta ampiamente verificata in quanto la percentuale di area permeabile passa dal 1% al 60%:



(Schema pavimentazioni/permeabilità)

SUPERFICIE AREA INTERVENTO 1389,00 mq

STATO DI FATTO

- S. impermeabile 1369.00 mq
- S. permeabile (aiuole) 20.00 mq

PROGETTO

- S. impermeabile 519.00 mq
- S. permeabile (aiuole) 63.00 mq
- S. permeabile (piazza) 706.00 mq
- S. permeabile (marciapiedi) 101.00 mq

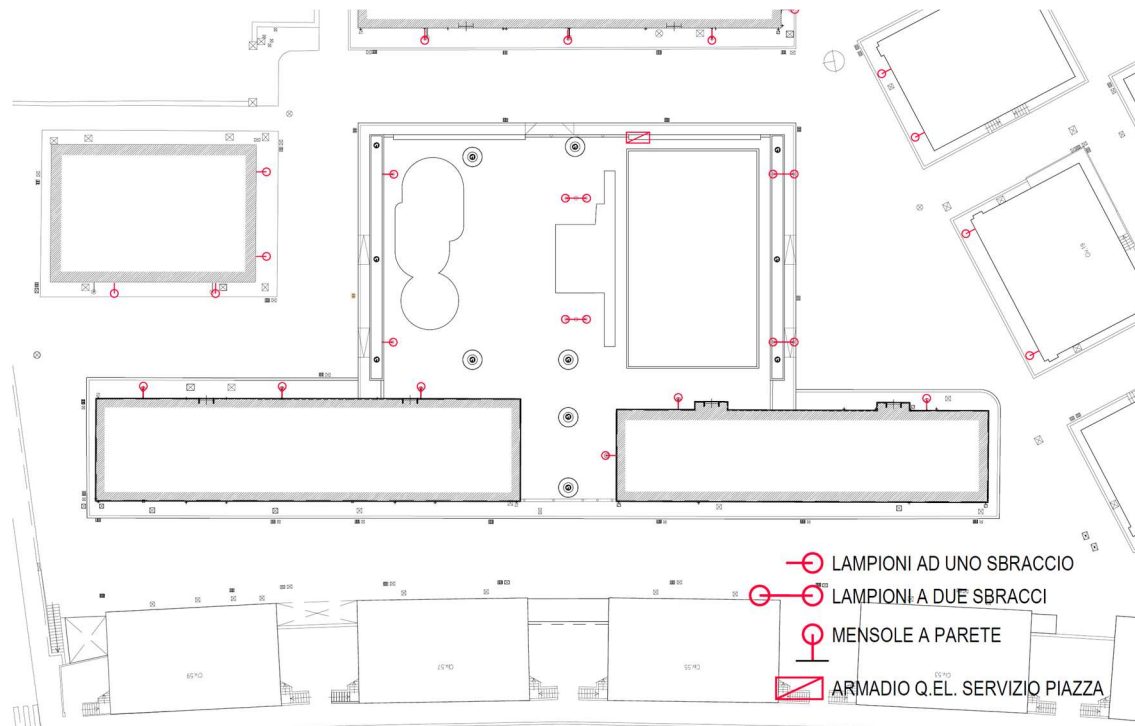
(tabella di verifica permeabilità: vedi TAV12)

2.6 IMPIANTI - Pubblica illuminazione e tecnologici

(Relazione specialistica impianti elettrici e speciali 18.31.B D-le_R01) e tavole relative

E' prevista la realizzazione dei seguenti sistemi impiantistici:

- Impianto di Illuminazione Pubblica, completo in tutti i suoi componenti per l'area oggetto di intervento - Componenti a basso consumo energetico, LED, progettati in modo utilizzare apparecchiature che consentano la separazione delle diverse parti componenti per lo smaltimento a fine vita.
- Impianto di videosorveglianza ed infrastruttura rete/dati – sistema di allarme idrogeologico ed antiallagamento (D'accordo con l'ufficio Sistemi Informativi - Settore Gestione Direzione Sistemi Informativi - Direzione Tecnologie Digitalizzazione e Smart City (SITE), si è deciso di riallacciare l'impianto di telecamere e l'impianto di allarme idrogeologico ed antiallagamento esistenti).
- Impianto elettrico a servizio della piazza: impiantistica a servizio dello spazio spettacoli con la realizzazione di un apposito armadio per la collocazione di quadri elettrici e contatori, oltre alla installazione di un pozzetto prese a scomparsa a servizio del palco.
- Predisposizione illuminazione campo sportivo: per ragioni gestionali ed economiche si è deciso di progettare e dimensionare l'impianto di illuminazione al fine di garantire le prestazioni richieste dalla normativa CONI, di realizzare tutte le predisposizioni ed assistenze edili ma di non realizzare i pali e i corpi illuminanti del campo sportivo.



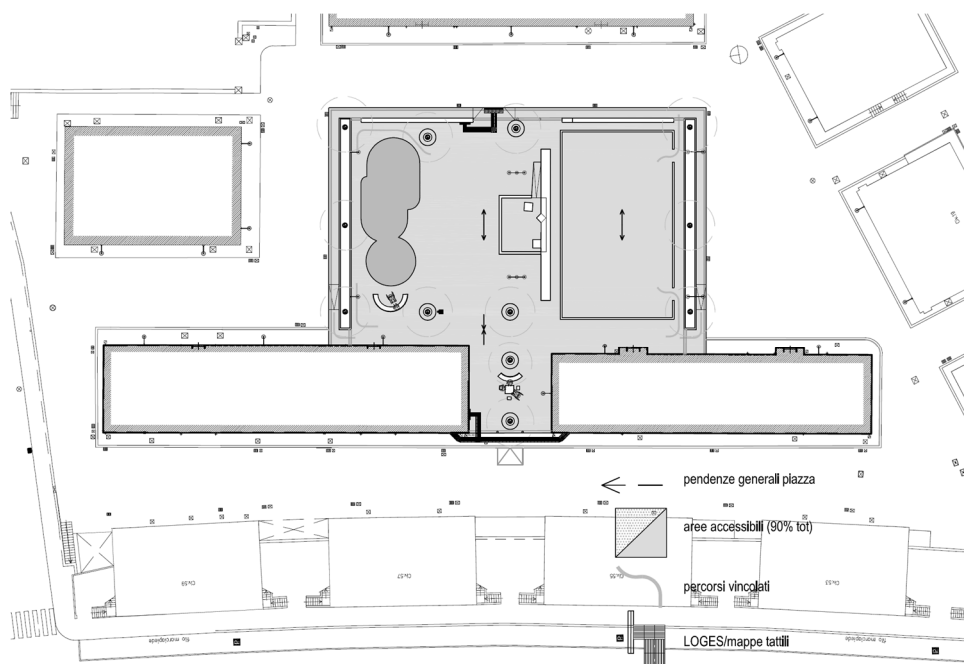
(Schema punti luce piazza)

2.7 ACCESSIBILITA'*(TAV. DAR-T11)*

Premessa non negoziabile per la impostazione di un progetto “urbano” è la totale accessibilità degli spazi pubblici interessati. In tal senso l’espansione dell’area pedonale è stata ottenuta unificando l’attuale isola al centro della piazza con lo spazio tra i fabbricati di ponente della stessa, portando – con la soppressione del tratto veicolare antistante – tutta l’area alla quota +0.15m rispetto al piano strada. La minima pendenza residua (1-1.5%) è necessaria al deflusso delle acque piovane.

Gli accessi sono possibili dai 4 lati dell’area: sono individuati come accessi privilegiati quelli di ponente e di levante, che con il lotto successivo saranno dotati di attraversamento pedonale rialzato.

- Marciapiede ribassato (in parallelo) lati nord e sud in previsione della collocazione di stalli sosta per disabili, L=6.50m con rampe pendenza 5%. Lato nord raccordato per accesso da attraversamento: L=1.50m p 8%.
- I percorsi interni ed esterni alla piazza sono liberi, e di larghezza mai inferiore a 1.20m (marciapiedi, perimetro campo e passaggio gradinata), sono inoltre eliminati i dislivelli nella pavimentazione, fatto salvo il raccordo con la gomma antitrauma, inferiore ai 3cm.
- È prevista l’installazione di n°2 mappe tattili agli accessi principali, con percorso guida tipo LOGES
- Il posizionamento e la tipologia degli arredi (in particolare panchine e tavoli) è tale da consentirne l’utilizzo ad utenti in sedia a rotelle

*(Schema accessibilità)*

3. PRODOTTI E MATERIALI

(TAV. DAr-T04-T07-T08)

Nella scelta dei materiali e delle finiture si ritiene necessario garantire gli aspetti di qualità architettonica ed ambientale adeguati alla realizzazione di questa importante componente urbana, pur con la doverosa attenzione agli aspetti di costo e di durabilità in condizioni di minima manutenzione.

Si elencano di seguito gli aspetti prestazionali da garantire alle varie componenti:

3.1 Pavimentazioni

Pavimentazione marciapiedi



BORDI: masselli in arenaria esistenti, smontati e successivamente riposizionati in opera secondo progetto - sez. 25xh20cm a correre (60-120cm), f.t. max 15cm, posa a filo asfalto negli accessi disabili e rampe, con scalino max. 3 cm cordolo di appoggio in cls dim. 30x15cm minimo.

PAVIMENTAZIONE: masselli drenanti in cls vibrocompresso (s=8cm) dim. 15x15cm o 10x20cm posati a corsi sfalsati su letto di sabbia e cemento (s=5+15cm). Su tutto il perimetro dell'area lo scalino marciapiede/asfalto dovrà essere sempre di 15cm, fatti salvi i necessari adeguamenti in prossimità delle soglie di ingresso degli edifici (mantenendo p. verso strada) ed in presenza delle griglie di raccolta acque bianche.

Pavimentazione area pedonale



PAVIMENTAZIONE DRENANTE:

- Sottofondo in graniglia resinata realizzato utilizzando materiale spaccato dimensioni 6/9 mm. (s=35-40mm) e strato di finitura costituito da inerte naturale selezionato (pezzatura 3/6 mm) e resina poliuretanic, spessore medio d10 mm. - pigmentazione con ossidi ed inerti selezionati.
- Strato di supporto in pietrisco compatto (s=100-150mm).
- Divisori/giunti in acciaio sagomato ad "L" (h10/15 mm.) con chiodi di fissaggio i= 50cm, disposizione secondo disegno.

Pavimentazione area giochi



PAVIMENTAZIONE ANTITRAUMA in gomma colata realizzata in opera/due strati:

- Primo strato (sottofondo) in granulo proveniente da scarti di lavorazione della gomma/pneumatico impastato con resina. s tot secondo h di caduta).
- Secondo strato (finitura) in granulo di gomma vergine EPDM impastato con resina al 20%. granuli EPDM di finitura pigmentati - colori RAL.
- Dimensionamento dell'area secondo le caratteristiche delle attrezzature (h di caduta) e conforme alla norma UNI EN 1177.

3.2 Elementi di Arredo Urbano

1) Fornitura ed installazione arredi, differenziati secondo l'ambito di destinazione:



(area giochi)

Panca concava con schienale: moduli in struttura in tubi di acciaio verniciato RAL (r=207cm, Composizione di 4 elementi).



(area "calma" anziani)

- Panca concava con schienale: moduli in struttura in tubi di acciaio verniciato RAL (r=207cm, Composizione di 2 elementi).
- Seduta singola senza schienale: struttura in tubi di acciaio verniciato RAL - tavolo da gioco 100x100 h70cm



(piazza pedonale)

Cestino rifiuti cilindrico in acciaio zincato a caldo verniciato a polvere (Ø30 x h 50cm capacità 35L) -Stelo di supporto h 95cm.



(accessi da strada est/ovest)

Colonnina dissuasore in calcestruzzo Ø23 h=75cm - finitura in marmocemento effetto sabbaiato/lavato.



(campo sportivo lato ovest)

PORTABICI A SPIRALE 5 POSTI (L=195cm)

- Struttura composta da 2 sostegni ad "U" in tubo di acciaio zincato Ø60mm
- Spirale portabici in tubo tondo acciaio zincato Ø20mm, tinta RAL.
- Set di fissaggio con zanche al sottofondo

2) Pubblica illuminazione

(per gli aspetti impiantistici si rinvia alla relazione specialistica 18.31.B D_le R01)



- LAMPIONE a sbraccio doppio o singolo
- PALO in acciaio verniciato, Ø102mm (testa Ø89mm) - h f.t. 470cm, 2 sbracci opposti L=60cm
- MENSOLA a parete braccio in acciaio L=60cm, fissaggio con tasselli alla parete, linee di alimentazione su cavo a parete
- APPARECCHIO illuminante scafo in alluminio pressofuso con vetro piano extrachiaro prismaticizzato, protezione IP66/IK10, isolamento Classe II, per lampade led

3) Attrezzature per bambini:

L'area giochi per bambini, preesistente, sarà risanata mantenendo della struttura esistente, integrata con un nuovo gioco inclusivo, unitamente al rifacimento completo della pavimentazione antitrauma.



Attrezzatura esistente da mantenere

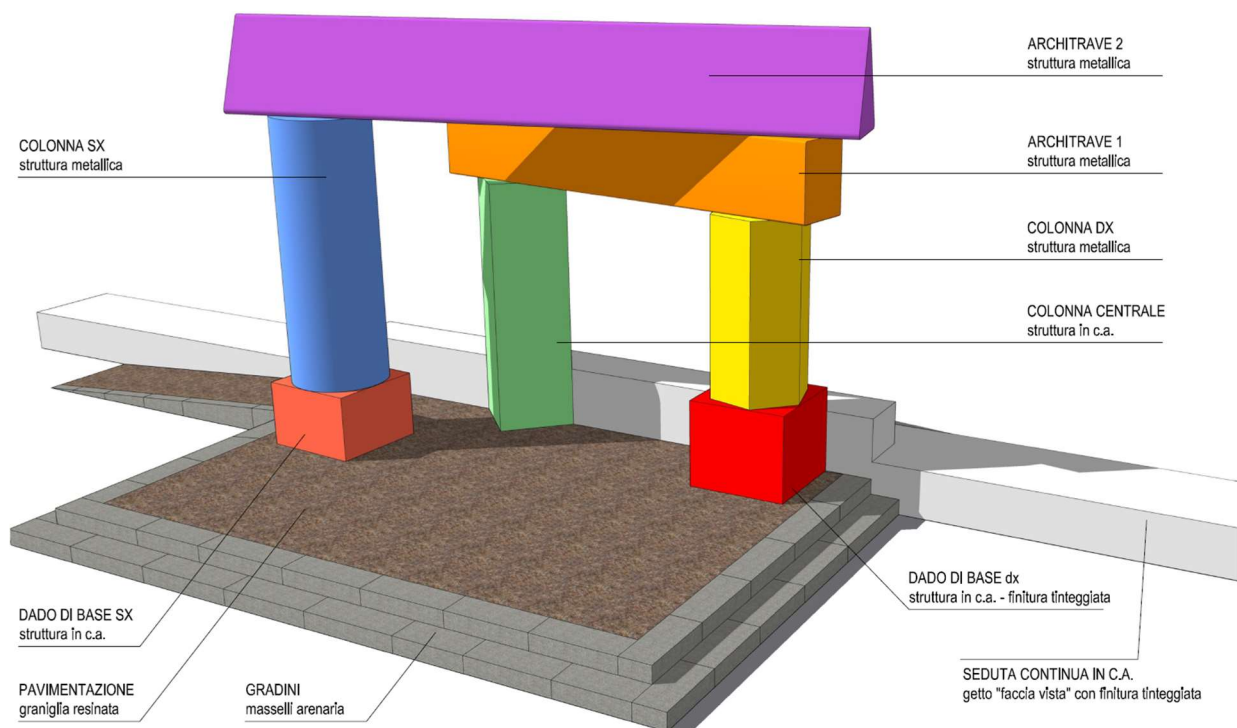


ALTALENA 300x170
area di sicurezza 300x770 (min. a.t. 21mq)
h. caduta 132 cm

4) Palco/gradinata:

Si prevede di caratterizzare lo spazio collettivo della nuova piazza Adriatico con la realizzazione di un elemento “iconico” caratterizzato dall’assemblaggio di volumetrie semplici e colorate (colonne ed architravi), integrato nella gradinata per il pubblico del capo sportivo e dotato di un palco sopraelevato sul lato opposto, verso l’ampio spazio aperto della piazza ed i giochi.

La struttura separa i due ambiti prestandosi per entrambi a molteplici utilizzi, sia informali che legati alle manifestazioni proposte dalle associazioni locali, in particolare si prevede la predisposizione ed i supporti necessari ad impianti luce, audio ecc...



- GRADINATA fronte campo sportivo, a due livelli in c.a. gettato in opera "faccia vista" 110xh45+45 cm,
- PALCO: pavimentazione come giardino e gradini in pietra 30x20 (h16+16cm)
- BASAMENTO COLONNE Spiccato da soletta/seduta, in c.a gettato in opera "faccia vista" dim. 80x80-100x100, h variabile, con piastra in testa per il posizionamento degli elementi in acciaio.
- COLONNE E ARCHITRAVI realizzate in lamiera di acciaio sagomata secondo progetto, con accessori di fissaggio alla struttura e predisposizione per il passaggio impianti/supporto apparecchi. Tutte le strutture metalliche saranno prodotte in officina con trattamento di verniciatura a polvere, colori RAL.

Genova, 31/10/2022

DIREZIONE PROGETTAZIONE
Coordinamento Progettazione

Dir. Arch. Marco BERTOLINI

PROGETTO ARCHITETTONICO
Progettisti

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Mirko MASSARDO	Mirko MASSARDO	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISIONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala
1:100
Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
RELAZIONE FOTOGRAFICA

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO **ARCHITETTONICO**

Codice MOGE
15599
Codice CUP
B37H15000690004
Codice identificativo tavola

Tavola n°
R03
D-Ar



RIQUALIFICAZIONE PIAZZA ADRIATICO

Piazza Adriatico – Genova Staglieno
Municipio IV Media Val Bisagno – Genova

Progetto DEFINITIVO

Relazione fotografica

Genova, ottobre 2022

Progetto n° 18.31.B

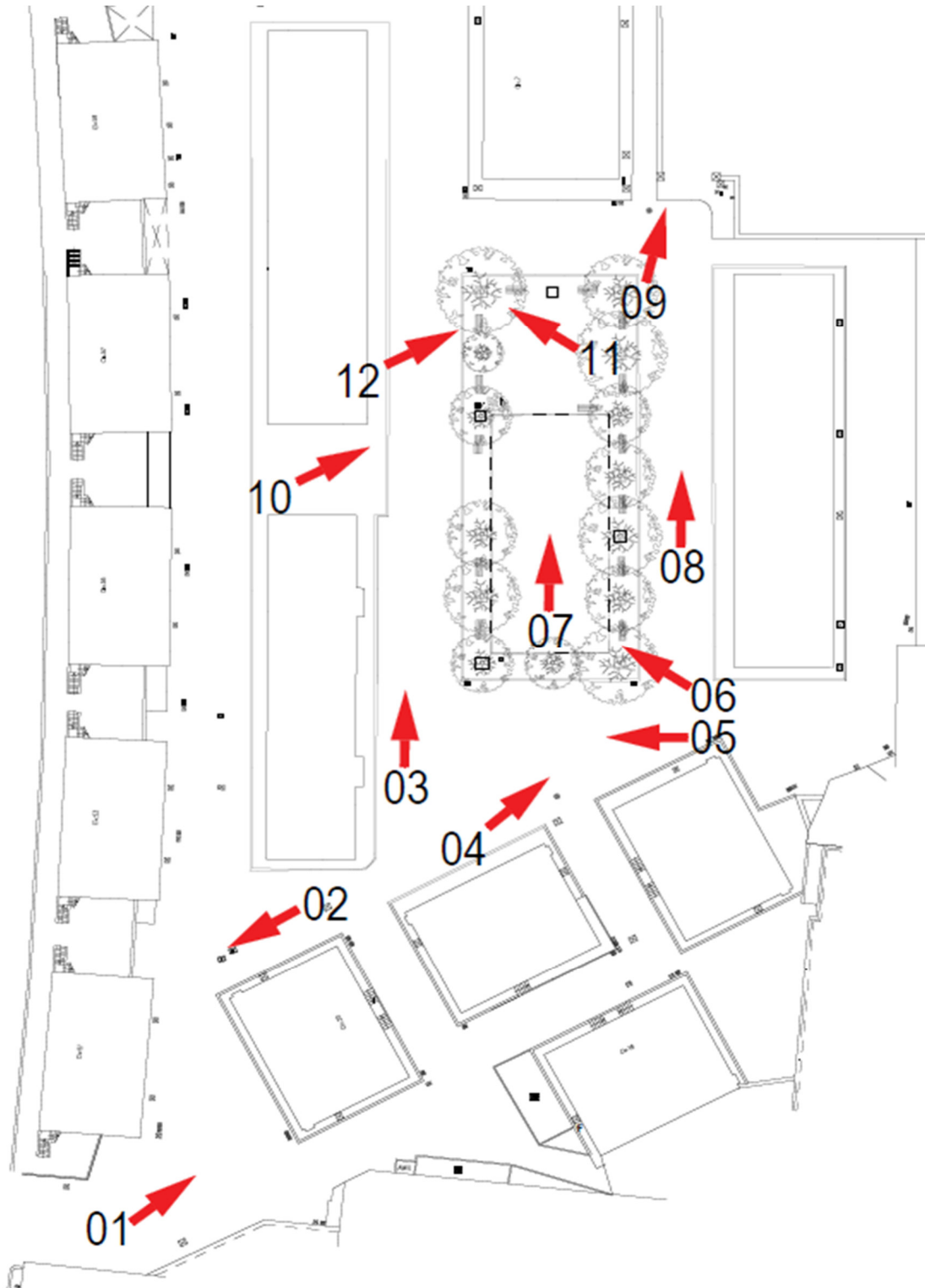




Foto 01



Foto 02



Foto 03



Foto 04



Foto 05



Foto 06



Foto 07



Foto 08



Foto 09



Foto 10



Foto 11



Foto 12

Genova, 2 novembre 2022

DIREZIONE PROGETTAZIONE
Coordinamento Progettazione

Dir. Arch. **Marco BERTOLINI**

PROGETTO ARCHITETTONICO
Progettisti

F.S.T. Arch. **Mirko MASSARDO**

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Mirko MASSARDO	Mirko MASSARDO	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISIONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala
1:100
Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
RELAZIONE CAM

Tavola n°
R04
D-Ar

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO **ARCHITETTONICO**

Codice MOGE
15599
Codice CUP
B37H15000690004
Codice identificativo tavola



RIQUALIFICAZIONE PIAZZA ADRIATICO

Piazza Adriatico – Genova Staglieno
Municipio IV Media Val Bisagno – Genova

Progetto DEFINITIVO

Relazione CAM (Criteri Ambientali Minimi)

Genova, Ottobre 2022

Progetto n° 18.31.B

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
1.1	CAM DI RIFERIMENTO	3
1.2	INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE	5
1.3	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7
2	IL PROGETTO.....	8
3	CAM PER L'EDILIZIA/ SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE.....	9
3.1	Indicazioni alla stazione appaltante	9
3.2	CAM selezionati per il progetto.....	10
	Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (2.5.2)	11
	Prodotti prefabbricati in cls, cls aerato autoclavato e cls vibrocompresso (2.5.3)	11
	Acciaio (2.5.4).....	12
	Tubazioni in PVC e Polipropilene (2.5.12).....	13
	Pitture e vernici (2.5.13).....	13
4	CAM PER L'EDILIZIA/ SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE AL CANTIERE	15
4.1	Indicazioni alla stazione appaltante	15
4.2	CAM selezionati per il cantiere.....	15
	Prestazioni ambientali del cantiere (2.6.1)	15
	Demolizione selettiva, recupero e riciclo (2.6.2)	18
	Rinterri e riempimenti (2.6.4)	20
5	CAM ARREDO URBANO	22
5.1	Indicazioni alla stazione appaltante	22
5.2	CAM selezionati per il progetto.....	23
	Progettazione degli spazi ricreativi e criteri ambientali dei materiali impiegati (4.2.1).....	23
	Ecodesign: disassemblabilità (4.2.3)	25
	Requisiti dell'imballaggio (4.2.5).....	25
6	CAM VERDE PUBBLICO	26
6.1	Indicazioni alla stazione appaltante	26
6.2	CAM selezionati per il progetto.....	26
	F - Materiale florovivaistico.....	27
	H - Impianti di irrigazione	28

1 PREMESSA

I Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato.

1.1 CAM DI RIFERIMENTO

L'allora Ministero della Transizione Ecologica (MITE), ora **Ministero per l'ambiente e la Sicurezza Energetica**, in attuazione del Codice degli appalti (D.Lgs. 50/2016), ha approvato il Decreto 23 giugno 2022 n. 256, relativo ai criteri ambientali minimi per l'edilizia da applicare nelle gare per l'affidamento di servizi di progettazione e/o di lavori per interventi edilizi delle pubbliche amministrazioni, in attuazione del Codice degli appalti. (che Aggiornano e sostituiscono la precedente versione del 2017).

La sistemazione di piazza Adriatico può essere associata alla "riqualificazione di un ambito urbano consolidato", con sostanziale conferma delle aree e funzioni preesistenti, pertanto si intende richiamato il cap. 1.1 "ambito di applicazione dei cam ed esclusioni" del suddetto DM, applicando i Criteri ambientali minimi descritti nei capitoli:

- 2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione
- 2.6-Specifiche tecniche progettuali relative al cantiere

Gli aspetti ambientali/territoriali, data la natura del sito non analizzabili con le specifiche del DM, sono stati comunque valutati nel "report di analisi dell'adattabilità" in appendice alla relazione illustrativa (*Dar R01*), specificamente per le soluzioni di adattamento al rischio climatico (gestione delle acque e sistema del verde).

Oltre ai criteri di cui sopra, maggiormente pertinenti agli aspetti edilizi della progettazione/affidamento/attuazione dell'opera, occorre fare riferimento ai seguenti, principalmente legati al tema "urbano" del progetto:

DM 5 febbraio 2015 MINISTERO DELL'AMBIENTE “Criteri ambientali minimi per l’acquisto di articoli per l’arredo urbano” – ALL.1) con riferimento ai capitoli:

- 4 - criteri ambientali per la progettazione e la realizzazione di spazi ricreativi e di sosta e per l’acquisto di articoli di arredo urbano destinati al contatto diretto con le persone
- 5 - criteri ambientali per l’acquisto di articoli di arredo urbano non destinati al contatto diretto con le persone

DM 10 marzo 2020 MINISTERO DELL'AMBIENTE “Criteri ambientali minimi per servizi gestione verde pubblico e fornitura di prodotti per la cura del verde” – ALL.1) con riferimento ai capitoli:

- F. Criteri ambientali minimi per la fornitura di prodotti per la gestione del verde pubblico - materiale florovivaistico
- H. Criteri ambientali minimi per la fornitura di prodotti per la gestione del verde pubblico - impianti di irrigazione

DM 27 settembre 2017 MINISTERO DELL'AMBIENTE “Criteri ambientali minimi per l’acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l’acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l’affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica”.

(Vedi allegato alla relazione specialistica di progetto degli impianti elettrici e speciali)

Quale indicazione generale, ove uno o più criteri ambientali minimi siano in contrasto con normative tecniche di settore, il progettista, nella relazione tecnica di progetto, fornisce la motivazione della non applicabilità del criterio ambientale minimo indicando i riferimenti normativi che determinano la non applicabilità dello stesso. (CAM Edilizia art. 1.1 “ambito di applicazione dei cam ed esclusioni”).

I CAM pertanto devono, nel progetto DEFINITIVO:

- richiamare nel Disciplinare descrittivo e prestazionale (progetto definitivo) / Capitolato tecnico prestazionale (progetto esecutivo) tutte le “verifiche” che il direttore dei lavori dovrà effettuare sui materiali e componenti edilizi (2.5, 2.6 del CAM edilizia) e sulle forniture (CAM arredo urbano e CAM verde pubblico) prima dell’accettazione degli stessi in cantiere, in base a quanto indicato all’articolo 167 del DPR 207/2010;

- inserire tutte le condizioni di esecuzione dell'appalto nel Disciplinare descrittivo e prestazionale (progetto definitivo) / Capitolato tecnico prestazionale (progetto esecutivo) e tutte le "verifiche" richiamando quelle che il direttore dei lavori dovrà effettuare sulle condizioni di esecuzione.

Il progetto così integrato sarà poi soggetto alle verifiche di cui all'Art. 26 comma 1 (Verifica preventiva della progettazione) di conformità del progetto alla normativa vigente e quindi anche ai DM CAM interessati.

Nota: i CAM specificano i requisiti ambientali che l'opera deve garantire e si vanno ad aggiungere alle prescrizioni e prestazioni già in uso, non sostituiscono per intero quelli normalmente presenti in un capitolato tecnico.

1.2 INDICAZIONI GENERALI PER LA STAZIONE APPALTANTE

La presente relazione riguarda la verifica dei criteri ambientali minimi per gli interventi denominati "Piazza Adriatico: sistemazione" PNRR-M2C4-I2.2. CUP: B37H15000690004 - MOGE: 15599 secondo quanto previsto dai DM citati in premessa.

Si richiamano le seguenti indicazioni, comuni a tutte le emissioni normative in tema di CAM, impegnative per la stazione appaltante dalla fase di programmazione fino al completamento delle opere:

Prima della pianificazione o definizione di un appalto o della programmazione triennale, la stazione appaltante realizza un'attenta analisi delle proprie esigenze e della eventuale disponibilità di edifici e aree dismesse, al fine di contenere il consumo di suolo e favorirne la permeabilità, contrastare la perdita di habitat, di suoli agricoli produttivi e la distruzione di paesaggio agrario con conseguente riduzione della biodiversità, , in particolare in contesti territoriali caratterizzati da elementi naturali di pregio.

Ai sensi dell'art. 23 comma 6 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50, così come modificato dalla legge 14 giugno 2019, n. 55, si raccomanda: "il progetto di fattibilità è redatto sulla base dell'avvenuto svolgimento (...) di verifiche relative alla possibilità del riuso del patrimonio immobiliare esistente e della rigenerazione delle aree dismesse [...]; deve, altresì, ricomprendere le valutazioni dell'opera in progetto, con riferimento al contenimento dei consumi energetici e alle eventuali misure per la produzione e il recupero di energia anche con riferimento all'impatto sul piano economico-finanziario dell'opera".

Inoltre, con riferimento all’obbligo, per ogni stazione appaltante, di redigere e aggiornare annualmente “l’elenco anagrafe delle opere pubbliche incompiute” (di cui al decreto ministeriale 13 marzo 2013 n. 42), si suggerisce di subordinare i nuovi interventi edilizi alla verifica del proprio patrimonio di opere pubbliche incompiute e di preferire, ove lo studio di fattibilità abbia fornito indicazioni in tal senso, il completamento di quanto già avviato. È opportuno, pertanto, valutare se non sia possibile recuperare edifici esistenti, riutilizzare aree dismesse o localizzare l’opera pubblica in aree già urbanizzate o degradate o impermeabilizzate, valutando di conseguenza la reale esigenza di costruire nuovi edifici, a fronte della possibilità di adeguare quelli esistenti e della possibilità di migliorare la qualità dell’ambiente costruito, considerando anche l’estensione del ciclo di vita utile degli edifici, favorendo anche il recupero dei complessi architettonici di valore storico artistico. Tale verifica può essere fatta effettuando una valutazione costi-benefici in ottica di ciclo di vita con metodi LCA e LCC, al fine di valutare rispettivamente la convenienza ambientale e quella economica tra il recupero e la demolizione di edifici esistenti o parti di essi e può essere svolta utilizzando la metodologia di cui alla norma UNI/PdR 75 oppure, per la valutazione costi-benefici con metodo LCC, secondo le UNI EN 15643 e UNI EN 16627. Tale verifica è derogabile nei casi in cui gli interventi di demolizione e ricostruzione siano determinati dalla non adeguatezza normativa in relazione alla destinazione funzionale (p.es aspetti strutturali, distributivi, di sicurezza, di accessibilità)

L’analisi delle opzioni tiene conto della presenza o della facilità di realizzazione di servizi, spazi di relazione, verde pubblico e della accessibilità e presenza del trasporto pubblico e di piste ciclabili e della immediata disponibilità delle aree o degli immobili. Nel caso in cui la stazione appaltante proponesse una nuova opera a fronte di altre incompiute, lo studio di fattibilità dovrà essere corredato dalle informazioni necessarie a giustificare la scelta rispetto agli impatti ambientali che questa determinerà o permetterà di evitare, rispetto al recupero o alla riqualificazione dell’opera incompiuta.

1.3 RIFERIMENTI NORMATIVI

- Decreto 23 giugno 2022 n. 256 MINISTERO DELL'AMBIENTE "CAM edilizia".
- DM 5 febbraio 2015 MINISTERO DELL'AMBIENTE "CAM articoli per l'arredo urbano".
- DM 10 marzo 2020 MINISTERO DELL'AMBIENTE "CAM verde pubblico e cura del verde".
- DM 27 settembre 2017 MINISTERO DELL'AMBIENTE "CAM illuminazione pubblica".
- Decreto interministeriale 11/4/2008, di approvazione del «Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione» (PAN GPP)».
- D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 115 "Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE".
- D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 "Attuazione direttiva 2009/28/CE promozione uso energia da fonti rinnovabili, modifica e successiva abrogazione direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE".
- Legge 14 gennaio 2013, n. 10. "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani".
- DM 10/4/2013 del Ministro dell'ambiente approvazione della Revisione 2013 del «Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della pubblica amministrazione».

2 IL PROGETTO

La progettazione riguarda l'ambito urbano situato nella delegazione di Staglieno (Municipio IV Media Val Bisagno) costituito da Piazza Adriatico e dalle vie immediatamente circostanti.

La necessità di un intervento di riqualificazione dell'area di Piazza Adriatico scaturisce dalle condizioni di questo ambito urbano del tutto particolare, circoscritto e fisicamente delimitato come comprensorio residenziale ad alta densità edilizia. A questo si aggiungono le condizioni del verde e degli arredi della piazza, tali da richiedere interventi sostanziali di sostituzione/ridisegno, come emerso dalle iniziative di confronto con la cittadinanza, che hanno evidenziato la volontà di restituire alla piazza la funzione di catalizzatore di tutti gli eventi organizzati dalle varie associazioni presenti sul territorio.

La piazza attualmente si sviluppa su una superficie totale di circa mq. 2.800 compreso il sedime stradale. L'area netta dell'intervento risulta essere di circa mq. 2.250, così distribuiti:

- Aree carrabili (transito e parcheggio) convertite in pedonali per circa 700 mq.;
- Area già pedonale a centro piazza per circa mq. 500;
- Campo sportivo in asfalto per mq. 330, sede occasionale di manifestazioni locali;
- Marciapiedi e slarghi pedonali asfaltati in corrispondenza dei fabbricati per mq.100;

Orientamento alla sostenibilità del progetto

in termini generali l'obiettivo di sostenibilità – nello specifico progetto di spazi collettivi, verde ed arredo pubblico – si persegue massimizzando gli aspetti di recupero/mantenimento dei valori qualitativi esistenti e negli interventi di modifica orientati a migliorare eventuali “deficit” ambientali dello stato di fatto; nel caso di piazza Adriatico:

- **Recupero** di componenti riutilizzabili quali masselli in pietra, accessori ed arredi esistenti – vedi elaborati DAr-R03 tecnica architettonica e Dar-T05/06/08 progetto piazza
- **Efficientamento** dello specifico “comportamento ambientale” del sito: qui l'incremento ad oltre il 60% delle superfici permeabili sul totale del lotto- vedi elaborati DAr-R03 tecnica architettonica e Dar-T08/12 progetto piazza
- **Avvio al riciclo** di componenti “estratti” in sito quali asfalti, materiali ferrosi, legno (ciclo dell'economia circolare) – vedi elaborati cantierizzazione PSC e prescrizioni tecniche CSA

3 CAM PER L'EDILIZIA/ SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE

(par.2.5 All. al DM 23/06/2022)

3.1 Indicazioni alla stazione appaltante

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

Nel capitolato speciale di appalto sono riportate le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova.

Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n. 305 ed il decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106. Ove nei singoli criteri contenuti in questo capitolo si preveda l'uso di materiali provenienti da processi di recupero, riciclo, o costituiti da sottoprodotti, si fa riferimento alle definizioni previste dal decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 «Norme in materia ambientale», così come integrato dal decreto legislativo 3 dicembre 2010 n. 205 ed alle specifiche procedure di cui al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120.

Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, indicato nei seguenti criteri, è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

- 1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD© o EPDIItaly©, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;*
- 2. certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;*
- 3. marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.*
- 4. per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;*

5. *una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.*
6. *una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.*

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

3.2 CAM selezionati per il progetto

Con riferimento al "progetto di riqualificazione di Piazza Adriatico", si considerano i seguenti criteri ambientali minimi relativi ai prodotti da costruzione:

- CALCESTRUZZI CONFEZIONATI IN CANTIERE E PRECONFEZIONATI (2.5.2 ALL. D.M)
- PRODOTTI PREFABBRICATI IN CALCESTRUZZO, IN CALCESTRUZZO AERATO AUTOCLAVATO E IN CALCESTRUZZO VIBROCOMPRESSO (2.5.3 ALL. D.M)
- ACCIAIO (2.5.4 ALL. D.M)
- TUBAZIONI IN PVC E POLIPROPILENE (2.5.12 ALL. D.M.)
- PITTURE E VERNICI (2.5.13 ALL. D.M.)

Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati (2.5.2)**Criteria**

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Verifica in fase di progetto

Il requisito risulta rispettato. Nel capitolato sono specificate le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

Verifica in fase di esecuzione

La percentuale di materiale riciclato sarà dimostrata tramite una delle opzioni al par. 2.2.1 DM 2022; qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto e, in questo caso, sarà necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere.

La percentuale di materiale riciclato, dimostrata tramite una delle opzioni ai punti precedenti, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel Capitolato Speciale d'appalto.

Prodotti prefabbricati in cls, cls aerato autoclavato e cls vibrocompresso (2.5.3)**Criteria**

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo sono prodotti con un contenuto di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

I blocchi per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate

Verifica in fase di progetto

Il requisito risulta rispettato. Nel capitolato sono specificate le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

Verifica in fase di esecuzione

La percentuale di materiale riciclato, dimostrata tramite una delle opzioni al par. 2.2.1 DM 2022, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel Capitolato Speciale d'appalto.

Acciaio (2.5.4)**Criterio**

Per gli usi strutturali dovrà essere utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:

- *acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%*
- *acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;*
- *acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.*

Per gli usi non strutturali è consentito l'utilizzo di acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:

- *acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;*
- *acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;*
- *acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.*

Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Verifica in fase di progetto

Il requisito risulta rispettato. Nel capitolato sono specificate le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

Verifica in fase di esecuzione

La percentuale di materiale riciclato, dimostrata tramite una delle opzioni al par. 2.2.1 DM 2022, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità

Tubazioni in PVC e Polipropilene (2.5.12)**Criteria**

Le tubazioni in PVC e polipropilene sono prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate ed è verificata secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante".

Verifica in fase di progetto

Il requisito risulta verificato. Il progetto prevede l'impiego di materiali e prodotti con caratteristiche rispondenti ai parametri prescritti.

Verifica in fase di esecuzione

Alla dichiarazione dovranno essere allegate una o più certificazioni rispondenti alla normativa e rilasciate da enti autorizzati ed in corso di validità.

Nel capitolato sono specificate le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio nel rispetto delle prescrizioni al par. 2.5. DM 2022

Pitture e vernici (2.5.13)**Criteria**

Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti (la stazione appaltante deciderà, in base ai propri obiettivi ambientali ed in base alla destinazione d'uso dell'edificio):

- a) recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;*
- b) non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca.*
- c) non contengono sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante).*

Verifica in fase di progetto:

Il requisito risulta verificato. Il progetto prevede l'impiego di prodotti vernicianti aventi caratteristiche rispondenti riparametri prescritti. Le specifiche dei prodotti sono riportate nella documentazione di progetto ed in particolare nel C.S.A., ove è indicata la prescrizione per criterio e le relative modalità di comprova in fase di esecuzione lavori.

Verifica in fase di esecuzione

La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite, rispettivamente:

- a) l'utilizzo di prodotti recanti il Marchio Ecolabel UE.*
- b) rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca.*
- c) dichiarazione del legale rappresentante, con allegato un fascicolo tecnico datato e firmato con evidenza del nome commerciale della vernice e relativa lista delle sostanze o miscele usate per preparare la stessa (pericolose o non pericolose e senza indicarne la percentuale).*

Per dimostrare l'assenza di sostanze o miscele classificate come sopra specificato, per ogni sostanza o miscela indicata, andrà fornita identificazione (nome chimico, CAS o numero CE) e Classificazione della sostanza o della miscela con indicazione di pericolo, qualora presente. Al fascicolo andranno poi allegate le schede di dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o altra documentazione tecnica di supporto, utile alla verifica di quanto descritto.

4 CAM PER L'EDILIZIA/ SPECIFICHE TECNICHE RELATIVE AL CANTIERE

(par.2.6 All. al DM 23/06/2022)

4.1 Indicazioni alla stazione appaltante

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 34 del decreto legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

Sono costituiti da criteri progettuali per l'organizzazione e gestione sostenibile del cantiere. Il progettista li integra nel progetto di cantiere e nel capitolato speciale d'appalto del progetto esecutivo.

4.2 CAM selezionati per il cantiere

Con riferimento al progetto di riqualificazione di piazza adriatico si considerano cogenti i seguenti criteri ambientali minimi relativi alla cantierizzazione:

- PRESTAZIONI AMBIENTALI DEL CANTIERE (2.6.1 ALL. D.M)
- DEMOLIZIONE SELETTIVA, RECUPERO E RICICLO (2.6.2 ALL. D.M)
- RINTERRI E RIEMPIMENTI (2.6.4 ALL. D.M)

Prestazioni ambientali del cantiere (2.6.1)

Criteria

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:

a) individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.

b) definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storicoculturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;

*c) rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà*

fare riferimento alla “Watch-list della flora alloctona d’Italia” (Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Gradow);

d) protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l’infissione di chiodi, appoggi e per l’installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;

e) disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);

f) definizione delle misure adottate per aumentare l’efficienza nell’uso dell’energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all’uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l’acqua calda ecc.);

g) fermo restando l’elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, “Legge quadro sull’inquinamento acustico”, definizione di misure per l’abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l’eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;

h) definizione delle misure per l’abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle “fasi minime impiegabili”: fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine UE 2020/1040);

i) definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l’uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;

j) definizione delle misure per l’abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l’acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;

k) definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale

o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;

l) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;

m) definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;

n) misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;

o) misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

Verifica in fase di progetto

Per la tipologia di lavoro, localizzazione e cantierizzazione non si considerano pertinenti le azioni b,c,m,k. - Il requisito risulta rispettato per tutti gli altri punti, le prescrizioni relative sono riportate negli elaborati di progetto come segue:

- AZIONI: a,d,e,i,j,l,n,o, PIANO DI CANTIERIZZAZIONE ALLEGATO AL PSC
Particolare cura dovrà essere posta nel rispetto dei punti d,e, per la presenza di presenze arboree (platani) da mantenere e quindi tutelare nel periodo di esecuzione dei lavori, e del punto n, per la necessità di smontare, restaurare e successivamente rimettere in uso materiali ed attrezzature preesistenti (cordoni in arenaria, componenti arredo urbano).
- AZIONI: f,g,h, CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
Nel capitolato sono specificate le informazioni sul profilo ambientale dei prodotti scelti e delle procedure adottate - si prescrive che in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.
Nello specifico del sito interessato (ambiente urbano ad alta densità abitativa) si evidenzia

l'importanza delle azioni g (inquinamento acustico) ed h (inquinamento aria) per le quali è prescritta specifica relazione a carico dell'esecutore dei lavori, vedi verifica in fase di esecuzione. I requisiti richiesti verranno inseriti nei parametri obbligatori per la partecipazione degli operatori economici alla gara di appalto

Verifica in fase di esecuzione

L'appaltatore deve dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la documentazione nel seguito indicata:

- relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
- piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere
- piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria e dell'inquinamento acustico durante le attività di cantiere. L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata, effettuata da un organismo di valutazione della conformità

Demolizione selettiva, recupero e riciclo (2.6.2)**Criteriono**

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione degli edifici viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale.

Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, (cui il progetto in esame può essere assimilato, per quel che riguarda la componente edilizia/demolizioni) il progetto prevede che almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152. Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti:

- *“Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici” della Commissione Europea, 2018;*
- *raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) “Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti” del 2016;*

- UNI/PdR 75 “Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un’ottica di economia circolare”.

Tale stima include le seguenti:

- a. valutazione delle caratteristiche dell’edificio;
- b. individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- c. stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
- d. stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione;

Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a:

- a. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;
- b. rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;
- le frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.

In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nell’edificio), è sempre suggerita l’adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo/recupero.

Verifica in fase di progetto.

Ferme restando le precauzioni relative a rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi, per le quali si rinvia alle prescrizioni contenute nel PSC, per tipologia di opera, localizzazione e

cantierizzazione si considerano pertinenti le valutazioni CAM inerenti la rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili. (vedi relazione tecnica architettonica e Capitolato Speciale d'Appalto).

Il requisito risulta verificato; nel CSA è indicata la prescrizione per criterio e le relative modalità di comprova in fase di esecuzione lavori. (parte II del CSA, capo 1) modalità di esecuzione delle opere e capo 3) qualità e provenienza dei materiali.

Il requisito richiesto verrà inserito nei parametri obbligatori per la partecipazione degli operatori economici alla gara di appalto: l'offerente dovrà presentare la documentazione richiesta per ogni punto del presente criterio affinché si possano effettuare esaustive verifiche e valutazioni.

Verifica in fase di esecuzione

L'offerente deve presentare una verifica precedente alla demolizione che contenga le informazioni specificate nel criterio, allegare un piano di demolizione e recupero e una sottoscrizione di impegno a trattare i rifiuti da demolizione o a conferirli ad un impianto autorizzato al recupero dei rifiuti.

Rinterri e riempimenti (2.6.4)

Criterio

Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.6.3-Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1. Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), è utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104. Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, è utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

Verifica in fase di progetto

Il requisito risulta verificato; nel CSA è indicata la prescrizione per criterio e le relative modalità di comprova in fase di esecuzione lavori. (parte II del CSA, capo 1) modalità di esecuzione delle opere e capo 3) qualità e provenienza dei materiali.

Verifica in fase di esecuzione

La ditta dovrà attestare che *i singoli materiali riutilizzati siano conformi alle pertinenti specifiche tecniche di cui al capitolo “2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione” e le percentuali di riciclato indicate, sono verificate secondo quanto previsto al paragrafo “2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione” - indicazioni alla stazione appaltante.*

Per le miscele (betonabili o legate con leganti idraulici), oltre alla documentazione di verifica prevista nei pertinenti criteri, è presentata anche la documentazione tecnica del fabbricante per la qualifica della miscela.

5 CAM ARREDO URBANO (par.4 All. al DM 05/02/2015)

5.1 Indicazioni alla stazione appaltante

Ai sensi del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione, una fornitura di articoli di arredo urbano è "verde" se è conforme ai criteri ambientali minimi indicati nella sezione "specifiche tecniche".

Tali criteri costituiscono il riferimento per le stazioni appaltanti che vogliono ottemperare a quanto previsto dall'art. 68, c.1, del D.Lgs. 163/06 "Specifiche tecniche" che stabilisce che le specifiche tecniche, "Ogniqualvolta sia possibile, devono essere definite in modo da tenere conto della tutela ambientale"

Le stazioni appaltanti sono altresì invitate ad utilizzare anche i criteri "premianti" qualora aggiudichino la gara all'offerta economicamente più vantaggiosa e a descrivere l'oggetto dell'appalto evidenziandone la sostenibilità ambientale in modo da segnalare la presenza di requisiti ambientali nella procedura di gara, indicando nell'oggetto dell'appalto il decreto ministeriale di approvazione dei criteri ambientali utilizzati.

Per ogni criterio ambientale è indicata una "verifica" ovvero:

- la documentazione che l'offerente o l'aggiudicatario provvisorio è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito richiesto*
- ove esistenti, i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette*

Si demanda all'amministrazione aggiudicatrice l'esecuzione di adeguati controlli per verificare il rispetto delle prescrizioni del capitolato che riguardano l'esecuzione contrattuale e, qualora non fosse già prassi contrattuale, si suggerisce alla stessa di collegare l'inadempimento a sanzioni e/o se del caso, alla previsione di risoluzione del contratto.

Si precisa che laddove vengano richieste verifiche effettuate da "organismi riconosciuti" ci si riferisce, secondo quanto previsto dal comma 11 dell'art. 68 del D.Lgs. 163/2006 ai "laboratori di prova, di calibratura e gli organismi di ispezione e certificazione conformi alle norme europee", in possesso delle eventuali ulteriori caratteristiche specificate nel testo

5.2 CAM selezionati per il progetto

Con riferimento al “progetto di riqualificazione di Piazza Adriatico”, si considerano i seguenti criteri ambientali minimi relativi alle attrezzature pubbliche:

- CRITERI AMBIENTALI PER LA PROGETTAZIONE E LA REALIZZAZIONE DI SPAZI RICREATIVI E DI SOSTA E PER L’ACQUISTO DI ARTICOLI DI ARREDO URBANO DESTINATI AL CONTATTO DIRETTO CON LE PERSONE (punto 4 ALL. al D.M)
Criteri pertinenti al progetto: 4.2.1, 4.2.3, 4.2.5

Progettazione degli spazi ricreativi e criteri ambientali dei materiali impiegati (4.2.1)

B.1) Articoli di arredo urbano in plastica, in gomma, in miscele plastica - gomma, in miscele plastica-legno: contenuto di materiale riciclato

Gli articoli di plastica o i semilavorati di plastica di cui sono composti, debbono essere costituiti prevalentemente in plastica riciclata, ovvero in una percentuale minima del 50% in peso rispetto al peso complessivo della plastica impiegata. Nei casi di utilizzo di semilavorati (esempio gli scivoli dei parchi gioco) che possono essere prodotti solo con la tecnologia a “stampaggio rotazionale”, il contenuto di plastica riciclata minimo in tali semilavorati può essere del 30%, considerato rispetto al peso complessivo del manufatto medesimo.

Gli articoli di gomma o i semilavorati di gomma di cui sono composti, devono essere costituiti prevalentemente da gomma riciclata (ovvero in una percentuale minima del 50% in peso rispetto al peso complessivo della gomma impiegata). Gli articoli o i semilavorati che compongono l’articolo, composti da miscele plastica-legno, gommoplastica devono essere costituiti prevalentemente da materiali provenienti da attività di recupero e riciclo.

B.2) Articoli di arredo urbano in plastica, in gomma, in miscele plastica- gomma, in miscele plastica-legno: limiti ed esclusioni di sostanze pericolose.

Negli articoli e nei semilavorati di plastica, gomma, miscele plastica/gomma, plastica/legno, non possono essere utilizzati pigmenti e additivi, inclusi i ritardanti di fiamma, contenenti piombo, cadmio, cromo esavalente, mercurio, ftalati a basso peso molecolare, bifenili polibromurati (PBB), eteri di difenile polibromurati (PBDE), composti dell’arsenico, del boro, dello stagno e del rame, aziridina e poliaziridina, né possono essere utilizzate le sostanze incluse nell’elenco delle sostanze candidate di cui all’articolo 59, paragrafo 1 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio ovvero le sostanze identificate come estremamente preoccupanti) né le

sostanze di cui all'articolo 57 del medesimo regolamento (ovvero le sostanze da includere nell'allegato XIV "Elenco delle sostanze soggette ad autorizzazione) iscritte nell'elenco entro la data di pubblicazione del bando di gara. Pertanto tali sostanze non devono essere presenti nei materiali vergini utilizzati né aggiunti in fase di produzione del prodotto o di parti che costituiscono il prodotto finito. I ritardanti di fiamma devono essere chimicamente legati alla matrice.

Verifica dei criteri B1 e B2: l'offerente deve indicare produttore e denominazione commerciale degli articoli che intende fornire e descrivere, con il supporto del produttore, tali articoli in relazione a ciascun elemento del criterio (composizione, dati tecnici dei materiali impiegati, percentuale di riciclato rispetto al peso complessivo, eventuali eco etichettature o marchi posseduti, dimensioni etc...). L'offerente deve altresì allegare una dichiarazione sottoscritta dal legale rappresentante dell'azienda produttrice che attesti la conformità al criterio sul riciclato e sulle sostanze pericolose (anche relative ai trattamenti superficiali) e la propria disponibilità di accettare un'ispezione da parte di un organismo riconosciuto volta a verificarne la veridicità e/o a fornire tutta la documentazione necessaria per la verifica di conformità al criterio.

(CSA parte 2/qualità e provenienza dei materiali/arredi)

Per quanto riguarda il contenuto di materiale riciclato, i prodotti che l'offerente si impegna a fornire sono ritenuti conformi se muniti di uno dei seguenti mezzi di presunzione di conformità:

- un'asserzione ambientale auto dichiarata conforme alla norma ISO 14021 che attesti la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50%, convalidata da un organismo riconosciuto.
- certificazioni o marchi (esempio ReMade in Italy, Plastica Seconda Vita, Rifiuti KM 0, o equivalenti etichettature, anche europee o internazionali) rilasciati sulla base di verifiche di parte terza condotte da un organismo riconosciuto, se attestino la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50%
- una EPD (Environmental Product Declaration) conforme alla norma ISO 14025 riportante l'informazione richiesta dal criterio, convalidata da un organismo riconosciuto attestante la presenza di una percentuale di materiale riciclato almeno del 50%
- Per quanto riguarda la conformità al requisito relativo alle sostanze pericolose, i prodotti che l'offerente si impegna a fornire sono ritenuti conformi se muniti di una EPD conforme alla norma ISO 14025 riportante l'informazione richiesta dal criterio, convalidata da un organismo riconosciuto, oppure di altra documentazione tecnica pertinente verificata da parte terza.

- Nei casi in cui la conformità al criterio o a parti del criterio, non sia dimostrato con mezzi di prova di parte terza, ma solo tramite la presentazione di dichiarazioni, sarà richiesta, tenendo conto del valore dell'appalto, la convalida/certificazione da parte di un organismo riconosciuto in sede di aggiudicazione provvisoria almeno su una parte delle caratteristiche ambientali sopra riportate

Ecodesign: disassemblabilità (4.2.3)

Il prodotto deve essere progettato in modo tale da permetterne il disassemblaggio al termine della vita utile, affinché le sue parti e componenti possano essere facilmente separabili e avviati ad operazioni di recupero quali la preparazione per il riutilizzo o il riciclo.

Verifica: L'offerente deve fornire una scheda tecnica esplicativa o schema di disassemblaggio che specifichi il procedimento da seguire per il disassemblaggio, che deve consentire la separabilità manuale degli elementi costituiti da materiali diversi. *(CSA parte 2/qualità e provenienza dei materiali/arredi)*

Requisiti dell'imballaggio (4.2.5)

L'imballaggio primario secondario e terziario deve rispondere ai requisiti di cui all'All. F, della parte IV "Rifiuti" del D.Lgs. 152/2006 ed essere costituito, se in carta o cartone, per almeno l'80% in peso da materiale riciclato, se in plastica, per almeno il 60%.

Verifica: l'offerente deve dichiarare la conformità alla normativa di riferimento. La dichiarazione dovrà eventualmente contenere indicazioni sulla separazione dei diversi materiali. Per quanto riguarda il requisito sul contenuto di riciclato, si presume conforme l'imballaggio che riporta tale indicazione minima di contenuto di riciclato, fornita in conformità alla norma UNI EN ISO 14021 "Assertioni ambientali auto dichiarate". *(CSA parte 2/qualità e provenienza dei materiali/arredi)*

6 CAM VERDE PUBBLICO (All 1 al DM 10/03/2020)

6.1 Indicazioni alla stazione appaltante

La progettazione per le nuove realizzazioni o per le riqualificazioni delle aree già esistenti dovrà considerare come fattore prioritario il loro inserimento nel sistema del verde urbano esistente, allo scopo di costituire un elemento integrato della rete di spazi verdi e integrarsi nell'infrastruttura verde urbana.

L'organizzazione spaziale delle nuove realizzazioni dovrà favorire il massimo accorpamento delle superfici evitando frammentazione e collocazioni residuali delle singole aree.

La progettazione dovrà perseguire la qualità estetica e funzionale ottimizzando costi della realizzazione e della futura manutenzione. In particolare, per raggiungere l'obiettivo prefisso di riduzione degli impatti ambientali ed economici di gestione, dovrà privilegiare specie vegetali autoctone e rustiche, pur tuttavia tenendo in considerazione i prevedibili cambiamenti delle condizioni ambientali legate ai mutamenti climatici, che necessitano di bassa intensità di manutenzione, valutando opportunamente distanze e sestri di impianto, selezionando e attuando soluzioni tecniche che riducano il consumo della risorsa idrica e di sostanze chimiche, adottando soluzioni idonee all'ambiente, al paesaggio e alle risorse economiche disponibili per la manutenzione dell'opera progettata.

6.2 CAM selezionati per il progetto

Con riferimento al “progetto di riqualificazione di Piazza Adriatico”, si considerano i seguenti criteri ambientali minimi relativi al sistema del verde:

- **CRITERI AMBIENTALI MINIMI PER LA FORNITURA DI PRODOTTI PER LA GESTIONE DEL VERDE PUBBLICO. Criteri pertinenti al progetto:**

F - materiale florovivaistico

H - impianti di irrigazione

F - Materiale florovivaistico (a. specifiche tecniche)**1. Caratteristiche delle specie vegetali.**

Le specie vegetali appartengono preferibilmente alle liste delle specie della flora italiana riconosciute dalla comunità scientifica e sono coerenti con le caratteristiche ecologiche del sito d'impianto, garantendo la loro adattabilità alle condizioni e alle caratteristiche pedoclimatiche del luogo, con conseguenti vantaggi sia sul piano della riuscita dell'intervento (ecologica, paesaggistica, funzionale) che della sua gestione nel breve, medio e lungo periodo

Ogni pianta presenta caratteristiche qualitative tali da garantirne l'attecchimento:

- apici vegetativi ben conformati;
- apparato radicale ben formato e con capillizio ampio e integro;
- adeguato rapporto statura/diametro;
- essere sane ed esenti da fitofagi o patogeni che potrebbero inficiarne la sopravvivenza o renderne più difficoltosa la gestione post-trapianto.
- precisa indicazione sull'origine delle piante e regolare documentazione fitosanitaria.
- Le piante in zolla non presentano rotture e subiscono l'opportuna preparazione al trapianto.
- Le piante devono essere posizionate nei contenitori da almeno una stagione vegetativa e da non più di due anni.

Infine devono essere singolarmente etichettate o etichettate per gruppi omogenei, ossia possedere cartellini di materiale resistente alle intemperie sui quali sia stata riportata, in modo leggibile e indelebile, la denominazione botanica (genere, specie, varietà, cultivar)

Verifica: relazione tecnica contenente i metodi di coltivazione e i materiali rinnovabili e sostenibili utilizzati. Per garantire il controllo sul materiale florovivaistico al momento della consegna della merce, breve relazione supportata dalla scheda tecnica dei prodotti ove sia registrata la rispondenza delle forniture al principio di autoctonia e agli standard di qualità previsti ... *(CSA parte 2/qualità e provenienza dei materiali/verde)*

2. Contenitori ed imballaggi

I contenitori e gli imballaggi se in plastica devono avere un contenuto minimo di riciclato del 30%, devono essere riutilizzati, ovvero restituiti al fornitore a fine uso, e devono essere riciclabili. Se

realizzati in altri materiali, devono essere biodegradabili qualora destinati a permanere con la pianta nel terreno oppure compostabili ed avviati a processo di compostaggio a fine vita.

Verifica: dichiarazione di impegno da parte del rappresentante legale a riutilizzare i contenitori e gli imballaggi in plastica e schede tecniche degli stessi in cui sono specificate le caratteristiche riportate nel criterio.

3. Efficienza dei sistemi di irrigazione.

L'irrigazione del terreno su cui sono coltivate le piante è svolta utilizzando impianti dotati di adeguati sistemi di misurazione del fabbisogno idrico del terreno, di controllo dell'acqua erogata e di allarmi in caso di guasto.

Verifica: relazione tecnica accompagnata dalla scheda tecnica dell'impianto in cui sono presenti i sistemi di misurazione, controllo e allarme richiesti nel criterio.

H - Impianti di irrigazione (a. specifiche tecniche)

Nota: per il criterio di "riuso delle acque" ai fini di irrigazione si evidenzia che è prevista una rete irrigazione a goccia: per le minime dimensioni dell'area verde interessata (n°2 aiuole da 15mq) non si ritiene necessario né utile prevedere sistemi di riserva idrica.

1. Caratteristiche degli impianti di irrigazione.

L'impianto di irrigazione:

- consente di regolare il volume dell'acqua erogata nelle varie zone;
- è dotato di temporizzatori regolabili, per programmare il periodo di irrigazione;
- è dotato di igrometri per misurare l'umidità del terreno o di pluviometri per misurare il livello di pioggia e bloccare automaticamente l'irrigazione quando l'umidità del terreno è sufficientemente elevata (ad esempio, dopo che è piovuto)

Verifica: documento tecnico contenente il tipo e la marca degli impianti accompagnato dalle schede tecniche che dimostrino il soddisfacimento del criterio.

Genova, 20/10/2022

DIREZIONE PROGETTAZIONE
Coordinamento Progettazione

Dir. Arch. **Marco BERTOLINI**

PROGETTO ARCHITETTONICO
Progettisti

F.S.T. Arch. **Mirko MASSARDO**

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Mirko MASSARDO	Mirko MASSARDO	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISIONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala
1:100
Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
PIANO DI MANUTENZIONE

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE
15599
Codice CUP
B37H15000690004
Codice identificativo tavola

Tavola n°
**R05
D-Ar**



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

OGGETTO LAVORI
Sistemazione pedonale piazza adriatico

COMMITTENTE COMUNE GENOVA

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo piazza adriatico

Città GENOVA

Provincia GE

C.A.P. 16100

DOCUMENTI MANUALE D'USO
MANUALE DI MANUTENZIONE
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

PROGETTISTA ARCHITETTO MASSARDO MIRKO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ARCHITETTO BARISIONE AGOSTINO

FIRMA

.....

.....



Sommario

MANUALE D'USO	1
01 PIAZZA PEDONALE	2
Unità tecnologica: 01.01 Aree pedonali	2
Elemento tecnico: 01.01.01 Cordoli e bordure	2
Elemento tecnico: 01.01.02 Manto in masselli di cls	2
Elemento tecnico: 01.01.03 Pavimentazioni in ghiaia drenante	2
Elemento tecnico: 01.01.04 Podotattili	3
Elemento tecnico: 01.01.05 Pavimento in cls	3
02 ARREDI FISSI IN MURATURA	3
Unità tecnologica: 02.01 Fondazioni superficiali	3
Elemento tecnico: 02.01.01 Platea	4
Elemento tecnico: 02.01.02 Plinti	4
Unità tecnologica: 02.02 Strutture in elevazione	4
Elemento tecnico: 02.02.01 Pilastri/muretti/sedute	5
03 ARREDI FISSI IN METALLO	5
Unità tecnologica: 03.01 Strutture in elevazione	5
Elemento tecnico: 03.01.01 Travi	5
Unità tecnologica: 03.02 Opere in ferro	5
Elemento tecnico: 03.02.01 Recinzioni	6
04 VERDE E ARREDO URBANO	6
Unità tecnologica: 04.01 Elementi di arredo esterno	6
Elemento tecnico: 04.01.01 Cestini portarifiuti in acciaio	6
Elemento tecnico: 04.01.02 Fontana in ghisa	6
Elemento tecnico: 04.01.03 Illuminazione pedonale	7
Elemento tecnico: 04.01.04 Panchine fisse, Tavolini, sedute ecc.	7
Elemento tecnico: 04.01.05 Portacicli	7
Elemento tecnico: 04.01.06 Stendardi, mappe tattili, segnaletica	8
Unità tecnologica: 04.02 Aree a verde	8
Elemento tecnico: 04.02.01 Alberi, arbusti e cespugli	8
Elemento tecnico: 04.02.02 Ancoraggi	8

Elemento tecnico: 04.02.03 Terra di coltivo e pacciamatura.....	9
Elemento tecnico: 04.02.04 Impianto di irrigazione a goccia automatico.....	9
Unità tecnologica: 04.03 Aree attrezzate per bambini	9
Elemento tecnico: 04.03.01 Pavimentazione e pedana antitrauma	10
Elemento tecnico: 04.03.02 Altalene, scivoli, giochi in genere	10
05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE.....	10
Unità tecnologica: 05.01 Impianto smaltimento reflui	10
Elemento tecnico: 05.01.01 Collettori raccolta a.b.n.....	11
Elemento tecnico: 05.01.02 Chiusini pozzetti e caditoie.....	11
MANUALE DI MANUTENZIONE.....	1
01 PIAZZA PEDONALE	2
Unità tecnologica: 01.01 Aree pedonali.....	2
Elemento tecnico: 01.01.01 Cordoli e bordure	2
Elemento tecnico: 01.01.02 Manto in masselli di cls	3
Elemento tecnico: 01.01.03 Pavimentazioni in ghiaia drenante.....	4
Elemento tecnico: 01.01.04 Podotattili.....	5
Elemento tecnico: 01.01.05 Pavimento in cls	6
02 ARREDI FISSI IN MURATURA.....	8
Unità tecnologica: 02.01 Fondazioni superficiali.....	8
Elemento tecnico: 02.01.01 Platea.....	9
Elemento tecnico: 02.01.02 Plinti.....	9
Unità tecnologica: 02.02 Strutture in elevazione.....	10
Elemento tecnico: 02.02.01 Pilastri/muretti/sedute	11
03 ARREDI FISSI IN METALLO.....	12
Unità tecnologica: 03.01 Strutture in elevazione.....	12
Elemento tecnico: 03.01.01 Travi.....	13
Unità tecnologica: 03.02 Opere in ferro.....	14
Elemento tecnico: 03.02.01 Recinzioni	14
04 VERDE E ARREDO URBANO.....	15
Unità tecnologica: 04.01 Elementi di arredo esterno	15
Elemento tecnico: 04.01.01 Cestini portarifiuti in acciaio	15
Elemento tecnico: 04.01.02 Fontana in ghisa	15

Elemento tecnico: 04.01.03 Illuminazione pedonale	16
Elemento tecnico: 04.01.04 Panchine fisse, Tavolini, sedute ecc.	16
Elemento tecnico: 04.01.05 Portacicli	17
Elemento tecnico: 04.01.06 Stendardi, mappe tattili, segnaletica	17
Unità tecnologica: 04.02 Aree a verde	18
Elemento tecnico: 04.02.01 Alberi, arbusti e cespugli	18
Elemento tecnico: 04.02.02 Ancoraggi.....	19
Elemento tecnico: 04.02.03 Terra di coltivo e pacciamatura.....	19
Elemento tecnico: 04.02.04 Impianto di irrigazione a goccia automatico	20
Unità tecnologica: 04.03 Aree attrezzate per bambini	20
Elemento tecnico: 04.03.01 Pavimentazione e pedana antitrauma	21
Elemento tecnico: 04.03.02 Altalene, scivoli, giochi in genere	22
05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE	23
Unità tecnologica: 05.01 Impianto smaltimento reflui	23
Elemento tecnico: 05.01.01 Collettori raccolta a.b.n.....	23
Elemento tecnico: 05.01.02 Chiusini pozzetti e caditoie.....	24
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni	1
Classe di requisito: Resistenza agli agenti aggressivi.....	3
Classe di requisito: Stabilità morfologica	3
Classe di requisito: Visivo	3
Classe di requisito: Assenza dell'emissione di odori sgradevoli	4
Classe di requisito: Isolamento acustico	4
Classe di requisito: Pulibilità.....	4
Classe di requisito: Resistenza agli attacchi biologici	4
Classe di requisito: Tenuta all'acqua	4
Classe di requisito: Durabilità tecnologica	5
Classe di requisito: Affidabilità	5
Classe di requisito: Controllo della portata	5
Classe di requisito: Efficienza	5
Classe di requisito: Facilità di intervento.....	6
Classe di requisito: Attrezzabilità	6
Classe di requisito: Infrastrutturazione primaria	6

Classe di requisito: Qualità ambientale interna	7
Classe di requisito: Qualità aria indoor	7
Classe di requisito: Tutela suolo, acqua e aria	7
Classe di requisito: Durabilità tecnologica strutturale	7
Classe di requisito: Protezione elettrica	7
Classe di requisito: Resistenza al fuoco	8
Classe di requisito: Resistenza al gelo	8
Classe di requisito: Resistenza meccanica	9
Classe di requisito: Sicurezza d'uso	10
Classe di requisito: Stabilità chimico-reattiva	11
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli	1
01 PIAZZA PEDONALE – 01 Aree pedonali	2
02 ARREDI FISSI IN MURATURA – 01 Fondazioni superficiali	3
02 ARREDI FISSI IN MURATURA – 02 Strutture in elevazione	4
03 ARREDI FISSI IN METALLO – 01 Strutture in elevazione	4
03 ARREDI FISSI IN METALLO – 02 Opere in ferro	4
04 VERDE E ARREDO URBANO – 01 Elementi di arredo esterno	5
04 VERDE E ARREDO URBANO – 02 Aree a verde	5
04 VERDE E ARREDO URBANO – 03 Aree attrezzate per bambini	6
05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE – 01 Impianto smaltimento reflui	7
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi	1
01 PIAZZA PEDONALE – 01 Aree pedonali	2
02 ARREDI FISSI IN MURATURA – 01 Fondazioni superficiali	2
02 ARREDI FISSI IN MURATURA – 02 Strutture in elevazione	3
03 ARREDI FISSI IN METALLO – 01 Strutture in elevazione	3
03 ARREDI FISSI IN METALLO – 02 Opere in ferro	3
04 VERDE E ARREDO URBANO – 01 Elementi di arredo esterno	3
04 VERDE E ARREDO URBANO – 02 Aree a verde	4
04 VERDE E ARREDO URBANO – 03 Aree attrezzate per bambini	5
05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE – 01 Impianto smaltimento reflui	5

INTRODUZIONE

Il presente elaborato, quale documento complementare al progetto esecutivo, ha come scopo quello di regolamentare l'attività di manutenzione al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera. Esso è costituito dai seguenti documenti operativi:

- Manuale d'uso
- Manuale di Manutenzione
- Programma di manutenzione
- Programma di monitoraggio qualità aria interna

Manuale d'uso

Il manuale d'uso è inteso come lo strumento finalizzato ad evitare e/o limitare modi d'uso impropri dell'opera e delle parti che la compongono, a favorire una corretta gestione delle parti edili ed impiantistiche che eviti un degrado anticipato e a permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento da segnalare alle figure responsabili.

Manuale di manutenzione

Il manuale di manutenzione è lo strumento di ausilio per operatori tecnici addetti alla manutenzione le indicazioni necessarie per la corretta esecuzione degli interventi di manutenzione. L'adozione di tale manuale consente inoltre di conseguire i seguenti vantaggi:

- di tipo *tecnico-funzionale*, in quanto permette di definire le politiche e le strategie di manutenzione più idonee, contribuiscono a ridurre i guasti dovuti da una mancata programmazione della manutenzione e determinano le condizioni per garantire la qualità degli interventi;
- in termini *economici*, in quanto la predisposizione di procedure di programmazione e di controllo contribuiscono a migliorare ad accrescere l'utilizzo principalmente degli impianti tecnologici e a minimizzare i costi di esercizio e manutenzione.

Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è lo strumento principale di pianificazione degli interventi di manutenzione. Attraverso tale elaborato si programmano nel tempo gli interventi e si individuano le risorse necessarie. Esso struttura l'insieme dei controlli e degli interventi da eseguirsi a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione della qualità dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni. La struttura si articola nei seguenti tre sottoprogrammi:

- *Sottoprogramma delle prestazioni*, che consente di identificare per ogni classe di requisito le prestazioni fornite dall'opera e dalle sue parti;
- *Sottoprogramma dei controlli*, tramite il quale sono definiti, per ogni elemento manutenibile del sistema edilizio, i controlli e le verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale dei requisiti e prevenire le anomalie che possono insorgere durante il ciclo di vita dell'opera;
- *Sottoprogramma degli interventi*, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione da eseguirsi nel corso del ciclo di vita utile dell'opera.

Programma di monitoraggio qualità aria interna

Il programma di monitoraggio della qualità dell'aria, previsto dall'Allegato 2 al D.M. 11/01/2017, ha lo scopo di definire i criteri per la valutazione della qualità dell'aria individuando i parametri da monitorare e le relative misure di controllo.

Struttura e codifica

Nel campo dell'edilizia è impiegata la terminologia specifica per identificare il sistema edilizio al quale le attività di manutenzione si riferiscono. Nella fattispecie la struttura dell'opera e delle sue parti, ossia l'articolazione delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici, è rappresentata mediante una

schematizzazione classificata sui seguenti tre livelli gerarchici:

1. Classi di unità tecnologiche (Corpo d'opera)

1.1. Unità tecnologiche

1.1.1. Elemento tecnico manutenibile

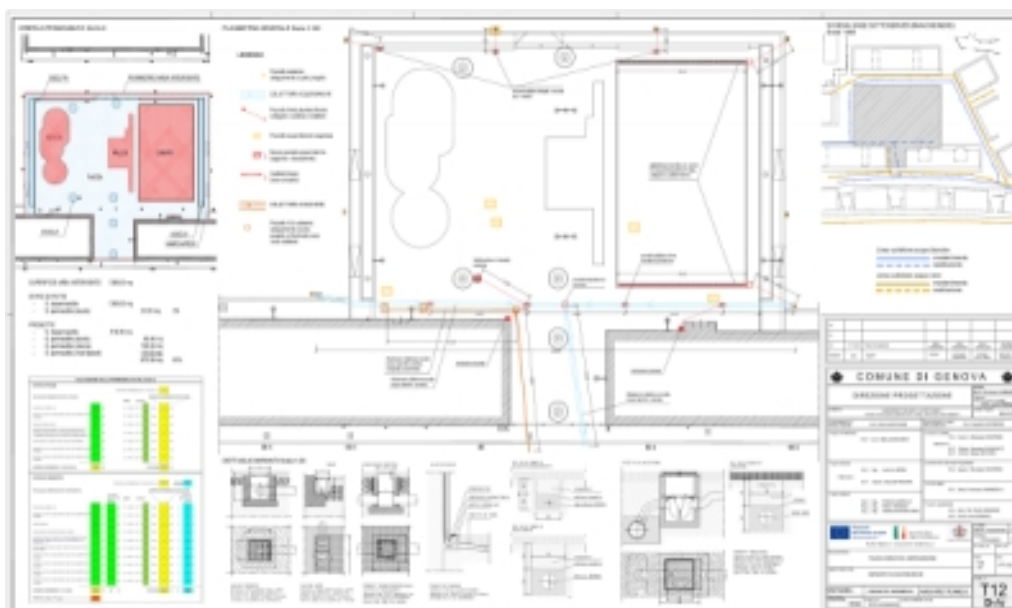
che consente anche di assegnare un codice univoco ad ogni elemento tecnico manutenibile interessato dalle attività di manutenzione.

TAVOLE GENERALI DELL'OPERA

planimetria



schema impianto a.b.n.





PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

MANUALE D'USO

OGGETTO LAVORI
Sistemazione pedonale piazza adriatico

COMMITTENTE COMUNE GENOVA

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo piazza adriatico

Città GENOVA

Provincia GE

C.A.P. 16100

PROGETTISTA ARCHITETTO MASSARDO MIRKO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ARCHITETTO BARISIONE AGOSTINO

FIRMA

.....

.....

Data 28/10/2022



MANUALE D'USO

01 PIAZZA PEDONALE

01.01 Aree pedonali

- 01.01.01 Cordoli e bordure
- 01.01.02 Manto in masselli di cls
- 01.01.03 Pavimentazioni in ghiaia drenante
- 01.01.04 Podotattili
- 01.01.05 Pavimento in cls

02 ARREDI FISSI IN MURATURA

02.01 Fondazioni superficiali

- 02.01.01 Platea *Elemento strutturale*
- 02.01.02 Plinti *Elemento strutturale*

02.02 Strutture in elevazione

- 02.02.01 Pilastri/muretti/sedute *Elemento strutturale*

03 ARREDI FISSI IN METALLO

03.01 Strutture in elevazione

- 03.01.01 Travi *Elemento strutturale*

03.02 Opere in ferro

- 03.02.01 Recinzioni

04 VERDE E ARREDO URBANO

04.01 Elementi di arredo esterno

- 04.01.01 Cestini portarifiuti in acciaio
- 04.01.02 Fontana in ghisa
- 04.01.03 Illuminazione pedonale
- 04.01.04 Panchine fisse, Tavolini, sedute ecc..
- 04.01.05 Portacicli
- 04.01.06 Stendardi, mappe tattili, segnaletica

04.02 Aree a verde

- 04.02.01 Alberi, arbusti e cespugli
- 04.02.02 Ancoraggi
- 04.02.03 Terra di coltivo e pacciamatura
- 04.02.04 Impianto di irrigazione a goccia automatico *Elemento strutturale*

04.03 Aree attrezzate per bambini

- 04.03.01 Pavimentazione e pedana antitrauma
- 04.03.02 Altalene, scivoli, giochi in genere

05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE

05.01 Impianto smaltimento reflui

- 05.01.01 Collettori raccolta a.b.n.
- 05.01.02 Chiusini pozzetti e caditoie

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

01 PIAZZA PEDONALE

Unità tecnologica: 01.01 Aree pedonali

Le aree pedonali sono percorsi pedonali e possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria.

Le piste ciclabili sono spazi riservati alla circolazione dei velocipedi, individuabili nella parte longitudinale della strada ed opportunamente delimitati o separati con barriere invalicabili a protezione dei ciclisti dai veicoli a motore.

Elementi tecnici manutenibili

- 01.01.01 **Cordoli e bordure**
- 01.01.02 **Manto in masselli di cls**
- 01.01.03 **Pavimentazioni in ghiaia drenante**
- 01.01.04 **Podotattili**
- 01.01.05 **Pavimento in cls**

01 PIAZZA PEDONALE – 01 Aree pedonali

Elemento tecnico: 01.01.01 Cordoli e bordure

DESCRIZIONE

I cordoli, o bordure, sono manufatti di finitura prefabbricati in calcestruzzo o in pietra artificiale, utilizzati come protezione per alberature, aiuole e come delimitazione per i marciapiedi, per contrastare la spinta verso l'esterno del terreno.

MODALITÀ D'USO

Durante la posa in opera dei cordoli e delle bordature, è necessario porre particolare attenzione alla sigillatura dei giunti verticali tra gli elementi contigui.

01 PIAZZA PEDONALE – 01 Aree pedonali

Elemento tecnico: 01.01.02 Manto in masselli di cls

DESCRIZIONE

Pavimentazioni ad uso veicolare e pedonale, con prodotti di calcestruzzo realizzati in monostrato o pluristrato, caratterizzati da un ridotto rapporto di unità tra lo spessore e i lati.

MODALITÀ D'USO

La posa può essere eseguita manualmente o a macchina collocando i masselli sul piano di allettamento secondo schemi e disegni prestabiliti. La compattazione viene eseguita a macchina livellando i vari masselli e curando la sigillatura dei giunti con materiali idonei. Controllare periodicamente l'integrità degli elementi attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

01 PIAZZA PEDONALE – 01 Aree pedonali

Elemento tecnico: 01.01.03 Pavimentazioni in ghiaia drenante

DESCRIZIONE

Il ciottolato/ghiaia è un tipo di pavimentazione per esterni eseguita con sassi/ghiaia/sabbia legati con

resina.

Questo tipo di pavimentazione ha il pregio di "lasciar respirare il terreno" grazie agli spazi tra un ciottolo e l'altro; inoltre si può adattare molto facilmente all'irregolarità del terreno ed è molto resistente a seconda della roccia da cui si è originato.

MODALITÀ D'USO

Effettuare periodicamente controlli visivi al fine di verificare la presenza di anomalie che possono costituire un pericolo per gli utenti e che possono portare al completo degrado della pavimentazione.

01 PIAZZA PEDONALE – 01 Aree pedonali

Elemento tecnico: 01.01.04 Podotattili

DESCRIZIONE

Si tratta di lastre o inserti dotate di particolari rilievi che possono essere percepiti da utenti ipovedenti per fornire indicazioni su eventuali ostacoli presenti o su percorsi da seguire. Possono essere realizzati con materiali diversi come gomma, pvc, ceramica o materiali metallici.

MODALITÀ D'USO

Va verificata l'assenza di rotture o avvallamenti che possono compromettere l'uso di questi sistemi e possono costituire un pericolo per i fruitori.

01 PIAZZA PEDONALE – 01 Aree pedonali

Elemento tecnico: 01.01.05 Pavimento in cls

DESCRIZIONE

Il pavimento in calcestruzzo ha uno spessore variabile dagli 8 - 20 cm. armato con rete elettro-saldata; lo spessore può variare in considerazione del carico da sopportare.

MODALITÀ D'USO

È necessario controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

02 ARREDI FISSI IN MURATURA

Unità tecnologica: 02.01 Fondazioni superficiali

Si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette, con riferimento alle opere di Ingegneria civile, quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna.

In generale, le fondazioni non sono mai realizzate al livello originario del terreno perché, al fine di una necessaria durabilità, bisogna raggiungere almeno quegli strati di terreno che non risentono della variazione stagionale del contenuto d'acqua, che non sono interessati da fenomeni di gelo e che comunque sono al di sotto della coltre di terreno vegetale. Necessità statiche possono poi richiedere di raggiungere profondità ancora maggiori per attestarsi su uno strato di terreno di maggiore capacità portante.

MODALITÀ D'USO

Prima della realizzazione di opere di fondazioni superficiali, è necessario un accurato studio geologico, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare. Inoltre, devono essere prese in considerazione le reti di sottoservizi presenti.

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto o cedimenti strutturali, causate da sollecitazioni di diverso tipo, attacchi acidi, esposizione a solfati, con graduale corrosione degli strati superficiali di calcestruzzo.

Elementi tecnici manutenibili

- 02.01.01 Platea
- 02.01.02 Plinti

02 ARREDI FISSI IN MURATURA – 01 Fondazioni superficiali

Elemento tecnico: 02.01.01 Platea

DESCRIZIONE

La fondazione a platea può essere considerata uno sviluppo della fondazione a travi rovesce, con in più la presenza di un solettone inferiore a cui spesso si aggiungono nervature ortogonali secondarie rispetto a quelle delle travi rovesce, per garantire un ulteriore irrigidimento della struttura.

MODALITÀ D'USO

È necessario controllare l'eventuale comparsa di anomalie che potrebbero portare a fenomeni di dissesto strutturale.

02 ARREDI FISSI IN MURATURA – 01 Fondazioni superficiali

Elemento tecnico: 02.01.02 Plinti

DESCRIZIONE

Sono fondazioni indicate per strutture in elevazione con telaio a scheletro indipendente, in particolare nel caso in cui il terreno resistente sia affiorante o comunque poco profondo e abbia una resistenza elevata che consente di ripartire su una superficie limitata il carico concentrato trasmesso dai pilastri.

In zone sismica, per evitare spostamenti orizzontali relativi, i plinti devono essere collegati tra loro da un reticolo di travi. Inoltre ogni collegamento deve essere proporzionato in modo che sia in grado di sopportare una forza assiale di trazione o di compressione pari a ad un decimo del maggiore dei carichi verticali agenti sui plinti posti all'estremità della trave.

MODALITÀ D'USO

È necessario controllare l'eventuale comparsa di anomalie che potrebbero portare a fenomeni di dissesto strutturale.

Unità tecnologica: 02.02 Strutture in elevazione

Le strutture di elevazione sono l'insieme degli elementi tecnici portanti del sistema edilizio: essi hanno la funzione di sostenere i carichi orizzontali e verticali, statici e dinamici, agenti sul sistema stesso e di trasferirli alle strutture di fondazione.

MODALITÀ D'USO

È necessario non compromettere l'integrità delle strutture in elevazione, effettuando controlli periodici per constatare eventuali anomalie ed il grado di usura delle parti in vista: In caso di accertata anomalia (presenza di lesioni, rigonfiamenti, avvallamenti) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Elementi tecnici manutenibili

- 02.02.01 Pilastri/muretti/sedute

02 ARREDI FISSI IN MURATURA – 02 Strutture in elevazione

Elemento tecnico: 02.02.01 Pilastri/muretti/sedute

DESCRIZIONE

Il pilastro è un piedritto, ovvero un elemento architettonico verticale portante, che trasferisce i carichi della sovrastruttura alle strutture sottostanti preposte a riceverlo. Il pilastro in calcestruzzo armato è realizzato a partire dalle fondazioni, con barre d'acciaio longitudinali disposte a circa 3 centimetri sotto la superficie esterna che ne garantiscano la continuità strutturale. Le staffe sono invece armature metalliche trasversali che circondano le barre facendo così aumentare il confinamento e la resistenza a taglio del pilastro.

MODALITÀ D'USO

È necessario non compromettere l'integrità delle strutture in elevazione, effettuando controlli periodici per constatare eventuali anomalie ed il grado di usura delle parti in vista: In caso di accertata anomalia (presenza di lesioni, rigonfiamenti, avvallamenti) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

03 ARREDI FISSI IN METALLO

Unità tecnologica: 03.01 Strutture in elevazione

Le strutture di elevazione sono l'insieme degli elementi tecnici portanti del sistema edilizio: essi hanno la funzione di sostenere i carichi orizzontali e verticali, statici e dinamici, agenti sul sistema stesso e di trasferirli alle strutture di fondazione.

MODALITÀ D'USO

È necessario non compromettere l'integrità delle strutture in elevazione, effettuando controlli periodici per constatare eventuali anomalie ed il grado di usura delle parti in vista ed il corretto serraggio dei bulloni.

Elementi tecnici manutenibili

- 03.01.01 Travi

03 ARREDI FISSI IN METALLO – 01 Strutture in elevazione

Elemento tecnico: 03.01.01 Travi

DESCRIZIONE

A seconda della geometria le travi in acciaio sono realizzate mediante profilati (IPE, HE, C, L, T ecc.) . Il loro impiego diffuso è dovuto dalla loro maggiore efficienza a carichi flessionali, infatti la concentrazione del materiale sulle ali, le parti più distanti dal punto baricentrico della sezione, ne aumentano la loro rigidezza flessionale. Vengono generalmente utilizzate nella realizzazione di telai in acciaio, per edifici, ponti, ecc.

MODALITÀ D'USO

È necessario non compromettere l'integrità delle strutture in elevazione, effettuando controlli periodici per constatare eventuali anomalie ed il grado di usura delle parti in vista ed il corretto serraggio dei bulloni.

Unità tecnologica: 03.02 Opere in ferro

Le opere in ferro trovano larga applicazione in edilizia. Oltre alle strutture le opere in ferro sono largamente diffuse per la realizzazione di scale, recinzioni cancelli ecc..

Elementi tecnici manutenibili

- 03.02.01 Recinzioni

03 ARREDI FISSI IN METALLO – 02 Opere in ferro

Elemento tecnico: 03.02.01 Recinzioni

DESCRIZIONE

Elementi utilizzati per delimitare aree esterne di proprietà privata o di uso pubblico. Possono essere costituite da base o cordolo in muratura o calcestruzzo, elementi portanti verticali (pali) e sistema di chiusura del perimetro (reti), secondo varie dimensioni e gerarchie tra elementi principali e secondari.

MODALITÀ D'USO

Le recinzioni devono essere realizzate e mantenute nel rispetto delle norme relative alla sicurezza degli spazi pubblici e con materiali tali da potersi integrare con le caratteristiche storiche, tipologiche e di finitura dei luoghi di cui costituiscono pertinenza.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

04 VERDE E ARREDO URBANO

Unità tecnologica: 04.01 Elementi di arredo esterno

L'arredo urbano è l'insieme degli elementi destinati ad attrezzare gli spazi pubblici urbani con manufatti fissi o mobili funzionali all'opera.

MODALITÀ D'USO

La distribuzione degli spazi di arredo urbano deve tenere conto degli standard urbanistici e delle esigenze di protezione ambientale. È necessario effettuare gli interventi manutentivi previsti nel presente piano di manutenzione.

Elementi tecnici manutenibili

- 04.01.01 Cestini portarifiuti in acciaio
- 04.01.02 Fontana in ghisa
- 04.01.03 Illuminazione pedonale
- 04.01.04 Panchine fisse, Tavolini, sedute ecc..
- 04.01.05 Portacicli
- 04.01.06 Stendardi, mappe tattili, segnaletica

04 VERDE E ARREDO URBANO – 01 Elementi di arredo esterno

Elemento tecnico: 04.01.01 Cestini portarifiuti in acciaio

DESCRIZIONE

Elementi per la raccolta ed il deposito di rifiuti, realizzati in acciaio inox, accoppiati spesso ad altri materiali, e fissati su pali o a parete.

MODALITÀ D'USO

È necessario provvedere giornalmente alla sostituzione dei sacchetti portarifiuti, effettuando un intervento di pulizia e di rimozione di eventuali depositi lungo le superfici.

04 VERDE E ARREDO URBANO – 01 Elementi di arredo esterno

Elemento tecnico: 04.01.02 Fontana in ghisa

DESCRIZIONE

Elemento di arredo urbano, realizzato in ghisa, che fornisce acqua potabile; è presente generalmente nei giardini pubblici, piazze e strade.

MODALITÀ D'USO

Il posizionamento delle fontane viene concordato unitamente agli enti gestori di consorzi idrici cittadini. Periodicamente vengono effettuati prelievi di acqua per verificare l'assenza di agenti patogeni connessi all'elemento.

04 VERDE E ARREDO URBANO – 01 Elementi di arredo esterno

Elemento tecnico: 04.01.03 Illuminazione pedonale

DESCRIZIONE

Elementi di arredo urbano per l'illuminazione a servizio dei pedoni (lampioni o lanterne), installate in aree attrezzate in cui vi è anche presente l'illuminazione pubblica.

MODALITÀ D'USO

I corpi illuminanti devono essere installati su sostegni o a parete ad altezza tra 3 e 4 m. È necessario effettuare controlli periodici del grado di abbagliamento.

04 VERDE E ARREDO URBANO – 01 Elementi di arredo esterno

Elemento tecnico: 04.01.04 Panchine fisse, Tavolini, sedute ecc..

DESCRIZIONE

Le panchine fisse sono elementi di arredo urbano situati all'aperto con seduta di più posti. Normalmente è realizzata in legno, pietra o metallo e può avere o meno dei braccioli. Ma è facile trovarla anche di materiale plastico, specialmente quella destinata ai giardini di case private. L'ancoraggio al suolo è di tipo permanente.

MODALITÀ D'USO

È necessario verificare periodicamente la stabilità delle panchine, i relativi ancoraggi al suolo, ed effettuare interventi pulizia per la rimozione di depositi per consentirne la fruizione giornaliera.

04 VERDE E ARREDO URBANO – 01 Elementi di arredo esterno

Elemento tecnico: 04.01.05 Portacicli

DESCRIZIONE

Elementi funzionali tipo rastrelliere verticali, affiancate, sfalsate, per favorire la sosta dei velocipedisti ed eventualmente il loro bloccaggio.

MODALITÀ D'USO

È necessario verificare periodicamente il meccanismo di aggancio e sgancio e la disposizione in funzione degli altri elementi di arredo urbano.

04 VERDE E ARREDO URBANO – 01 Elementi di arredo esterno

Elemento tecnico: 04.01.06 Stendardi, mappe tattili, segnaletica

DESCRIZIONE

Elementi di arredo urbano con funzione diverse (pubblicità, informazioni cittadine, indicazioni toponomastica, ecc.), costituiti da tubi portanti in acciaio zincati a caldo e pannello in alluminio o in PVC.

MODALITÀ D'USO

È necessario verificare che i messaggi contenuti nelle tabelle siano chiari e leggibili, senza creare interferenze con la segnaletica stradale.

Unità tecnologica: 04.02 Aree a verde

Le aree verdi rappresentano una risorsa fondamentale per la sostenibilità e la qualità della vita nelle aree urbane. Oltre alle note funzioni estetiche e ricreative, esse contribuiscono a mitigare l'inquinamento delle varie matrici ambientali (aria, acqua, suolo), migliorano il microclima delle città e mantengono la biodiversità.

MODALITÀ D'USO

La distribuzione degli spazi verdi deve tenere conto degli standard urbanistici e delle esigenze di protezione ambientale. È necessario effettuare gli interventi manutentivi quali la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

Elementi tecnici manutenibili

- 04.02.01 Alberi, arbusti e cespugli
- 04.02.02 Ancoraggi
- 04.02.03 Terra di coltivo e pacciamatura
- 04.02.04 Impianto di irrigazione a goccia automatico

04 VERDE E ARREDO URBANO – 02 Aree a verde

Elemento tecnico: 04.02.01 Alberi, arbusti e cespugli

DESCRIZIONE

Gli alberi si sviluppano in altezza grazie al fusto legnoso, detto tronco, che inizia a ramificarsi a qualche metro dal suolo. L'insieme dei rami e delle foglie determina la chioma che può avere forme diverse a seconda delle specie e delle condizioni ambientali.

Gli arbusti sono piante perenni, legnose, aventi tronco con ramificazioni prevalenti a sviluppo dalla base e tipo a foglia decidua o sempreverdi.

I cespugli sono costituiti da piante con numerose ramificazioni anche nella parte inferiore del fusto.

MODALITÀ D'USO

La scelta della tipologia di alberi da piantare è funzione di diversi parametri quali: impiego previsto (viali, alberate stradali, filari, giardini, parchi, ecc.), condizioni al contorno (edifici, impianti, inquinamento atmosferico, ecc.), massima altezza di crescita, velocità di accrescimento, caratteristiche del terreno, temperature stagionali, umidità, soleggiamento e tolleranza alla salinità.

04 VERDE E ARREDO URBANO – 02 Aree a verde

Elemento tecnico: 04.02.02 Ancoraggi

DESCRIZIONE

Elementi impiegati per migliorare l'ancoraggio delle piante durante la messa in dimora e la crescita delle stesse.

MODALITÀ D'USO

L'impiego degli ancoraggi deve tenere conto soprattutto della direzione dei venti dominanti.

04 VERDE E ARREDO URBANO – 02 Aree a verde

Elemento tecnico: 04.02.03 Terra di coltivo e pacciamatura

DESCRIZIONE

La terra di coltivo ha caratteristiche tali da contribuire ad elevare la qualità degli strati esistenti. In particolare si caratterizza per i seguenti parametri:

- assenza di elementi estranei (pietre, sassi, radici, rami, ecc.);
- assenza di sostanze tossiche;
- assenza di agenti patogeni;
- presenza in proporzione di componenti nutritivi;
- presenza in proporzione di sostanze organiche e microrganismi essenziali;
- reazione neutra;
- tessitura franca con adeguate proporzioni di sabbia, argilla e limo.

La pacciamatura è lo strato di ricoprendo del terreno, in prossimità delle radici, costituito da film plastici o bioplastici. In tal modo viene impedita la crescita delle erbacce e si provvede a garantire la giusta umidità nel suolo, proteggendo gli strati di terreno dall'erosione.

MODALITÀ D'USO

L'utilizzo della terra di coltivo deve essere effettuata in funzione delle necessità.

04 VERDE E ARREDO URBANO – 02 Aree a verde

Elemento tecnico: 04.02.04 Impianto di irrigazione a goccia automatico

DESCRIZIONE

L'irrigazione a goccia, detta superficiale, per distribuire l'acqua lungo il terreno utilizza delle ali gocciolanti, vale a dire dei tubi dove sono inseriti i gocciolatori. Tali ali gocciolanti sono rigide se sono destinate ad un uso prolungato nel tempo ed in prevalenza per le colture arboree, oppure morbide se sono destinate alle colture annuali.

MODALITÀ D'USO

I gocciolatori sono posizionati secondo lo schema progettuale in modo da coprire tutta la zona da innaffiare evitando punti scoperti nei quali non arriva l'acqua.

Unità tecnologica: 04.03 Aree attrezzate per bambini

Aree con attrezzature e strutture per giochi con le quali o sulle quali i bambini possono giocare e svagarsi. I giochi si differenziano per età d'uso, per spazi chiusi o aperti, per dimensioni e ingombro, altezza di caduta, area di sicurezza e per i materiali, i quali comunque devono rispettare le norme vigenti in materia di sicurezza e di qualità. I rivestimenti di superfici infatti devono essere privi di spigoli vivi, taglienti e/o comunque di altre sporgenze pericolose. I giochi devono essere privi di parti che possano facilitare l'intrappolamento.

MODALITÀ D'USO

I giochi per bambini devono essere conformi alle distanze di sicurezza secondo quanto indicato nelle rispettive norme tecniche.

È necessario provvedere periodicamente alla verifica degli agganci delle attrezzature e controllare l'ancoraggio a terra delle strutture a telaio.

- 04.03.01 **Pavimentazione e pedana antitrauma**
- 04.03.02 **Altalene, scivoli, giochi in genere**

04 VERDE E ARREDO URBANO – 03 Aree attrezzate per bambini

Elemento tecnico: 04.03.01 Pavimentazione e pedana antitrauma

DESCRIZIONE

La pavimentazione e le pedane antitrauma sono costituite da un conglomerato di fibre di gomma e poliuretano, ed è utilizzata nelle aree soggette a calpestio, soprattutto nelle zone sottostanti i giochi per coprire le aree d'impatto onde evitare traumi durante l'utilizzo dei giochi.

MODALITÀ D'USO

È necessario provvedere periodicamente a controllare la corretta posizione della pavimentazione antitrauma rispetto all'area di impatto del gioco.

04 VERDE E ARREDO URBANO – 03 Aree attrezzate per bambini

Elemento tecnico: 04.03.02 Altalene, scivoli, giochi in genere

DESCRIZIONE

Le altalene sono attrezzature costituite da sedili, sedili a culla, piattaforme, cestelli, ecc., agganciati a catene, corde e/o altri elementi rigidi collegati a strutture in telaio, di legno o metallo in modo da poter oscillare in direzioni diverse a seconda del tipo. Le strutture sono ancorate al suolo su basi in fondazione. Le altalene possono essere ad unico asse di rotazione, a più assi di rotazione, oppure ad un solo punto di sospensione. Le altalene sono separate per fascia di età.

Gli scivoli sono strutture con una o più superfici poste ad una certa inclinazione sulle quali l'utente può farsi scivolare seguendo percorsi definiti. Gli scivoli possono distinguersi in: scivoli combinati, scivoli a onda, scivoli a pendio, scivoli a tunnel, scivoli curvi o elicoidali e scivoli liberi. Gli scivoli sono in genere costituiti da piste in lamiera di acciaio inox con superficie liscia e/o in materiale plastico, o legno lamellare, con bordi laterali, ancorate a telai in legno e/o in tubolari fissati al suolo. Spesso sono integrati con altri giochi.

MODALITÀ D'USO

È necessario provvedere periodicamente alla verifica degli agganci sedili-corde-telaio e controllare l'ancoraggio a terra delle strutture a telaio.

Per quanto concerne l'installazione e per gli ancoraggi dei telai a terra, è necessario tenere in conto le istruzioni indicate dal fornitore del gioco.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE

Unità tecnologica: 05.01 Impianto smaltimento reflui

Complesso di canalizzazioni, generalmente sotterranee, per raccogliere e smaltire le acque superficiali (meteoriche, di lavaggio, ecc.) e quelle reflue provenienti dalle attività umane in generale.

Le canalizzazioni funzionano a pelo libero;

Elementi tecnici manutenibili

- 05.01.01 **Collettori raccolta a.b.n.**
- 05.01.02 **Chiusini pozzetti e caditoie**

Elemento tecnico: 05.01.01 Collettori raccolta a.b.n.

DESCRIZIONE

I collettori fognari interrati hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico o meteoriche provenienti da più punti.

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

MODALITÀ D'USO

È necessario verificare e valutare la prestazione delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura durante la successiva operatività del sistema.

Le verifiche e le valutazioni comprendono:

- prove di tenuta all'acqua;
- prove di tenuta all'aria;
- verifica dell'assenza di infiltrazione;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- monitoraggio degli arrivi nel sistema;
- monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore;
- monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive;
- monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

Elemento tecnico: 05.01.02 Chiusini pozzetti e caditoie

DESCRIZIONE

Trattasi delle opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterne il convogliamento alle reti di smaltimento. A coronamento di esse sono disposti elementi di chiusura mobili con funzione di protezione e di smaltimento delle acque in eccesso. I dispositivi di chiusura e di coronamento trovano il loro utilizzo a secondo del luogo di impiego, ovvero secondo la norma UNI EN 124:

- Gruppo 1 (classe A 15 minima) = zone ad uso esclusivo di pedoni e ciclisti;
- Gruppo 2 (classe B 125 minima) = zone ad uso di pedoni, parcheggi;
- Gruppo 3 (classe C 250 minima) = se installati in prossimità di canaletti di scolo lungo il marciapiede;
- Gruppo 4 (classe D 400 minima) = lungo le carreggiate stradali, aree di sosta;
- Gruppo 5 (classe E 600 minima) = aree sottoposte a carichi notevoli (aeroporti, porti, ecc.);
- Gruppo 6 (classe F 900) = aree sottoposte a carichi particolarmente notevoli.

pozzetti di ispezione sono collocati in corrispondenza di punti singolari della rete fognaria, dimensionati in modo tale da consentire l'accesso agevole al personale addetto alle operazioni di manutenzione e controllo, di norma sezioni orizzontali pari a 1x1,2 mq risultano.

Le caditoie a griglia hanno una struttura semplice e sono essenzialmente costituite da una bocca di presa, da un pozzetto di contenimento (quasi sempre dotato di camera di sedimentazione per trattenere le materie solide prodotte dalla utilizzazione delle pertinenze stradali quali ad esempio mercati rionali), e di chiusura idraulica per impedire l'uscita dalla fogna di animali (blatte, ratti, ecc.) e di esalazioni moleste.

Le bocche di presa possono essere:

- a griglia: la caditoia è in sede stradale con l'apertura nel proprio cielo protetta da griglia metallica (normalmente in ghisa) in corrispondenza delle cunette sottostanti ai marciapiedi o delle strade a culla;
- a bocchetta (o a bocca di lupo): viene ricavata nel corpo del cordone del marciapiede e in questo caso la caditoia, dotata di chiusino d'ispezione è collocata sotto il piano di calpestio del marciapiede.

MODALITÀ D'USO

Devono essere eseguiti periodici controlli per verificare il normale scarico delle acque meteoriche, le condizioni di usura degli elementi di ispezione (scale interne, fondale, superfici laterali, ecc.) e del dispositivo di coronamento di chiusura-apertura. Deve essere programmata la pulizia dei pozzetti e delle

griglie per la rimozione di depositi e materiali che impediscono il normale convogliamento delle acque meteoriche.



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

MANUALE DI MANUTENZIONE

OGGETTO LAVORI
Sistemazione pedonale piazza adriatico

COMMITTENTE COMUNE GENOVA

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo piazza adriatico

Città GENOVA

Provincia GE

C.A.P. 16100

PROGETTISTA ARCHITETTO MASSARDO MIRKO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ARCHITETTO BARISIONE AGOSTINO

FIRMA

.....

.....

Data 28/10/2022



MANUALE DI MANUTENZIONE

01 PIAZZA PEDONALE

01.01 Aree pedonali

- 01.01.01 Cordoli e bordure
- 01.01.02 Manto in masselli di cls
- 01.01.03 Pavimentazioni in ghiaia drenante
- 01.01.04 Podotattili
- 01.01.05 Pavimento in cls

02 ARREDI FISSI IN MURATURA

02.01 Fondazioni superficiali

- 02.01.01 Platea *Elemento strutturale*
- 02.01.02 Plinti *Elemento strutturale*

02.02 Strutture in elevazione

- 02.02.01 Pilastri/muretti/sedute *Elemento strutturale*

03 ARREDI FISSI IN METALLO

03.01 Strutture in elevazione

- 03.01.01 Travi *Elemento strutturale*

03.02 Opere in ferro

- 03.02.01 Recinzioni

04 VERDE E ARREDO URBANO

04.01 Elementi di arredo esterno

- 04.01.01 Cestini portarifiuti in acciaio
- 04.01.02 Fontana in ghisa
- 04.01.03 Illuminazione pedonale
- 04.01.04 Panchine fisse, Tavolini, sedute ecc..
- 04.01.05 Portacicli
- 04.01.06 Stendardi, mappe tattili, segnaletica

04.02 Aree a verde

- 04.02.01 Alberi, arbusti e cespugli
- 04.02.02 Ancoraggi
- 04.02.03 Terra di coltivo e pacciamatura
- 04.02.04 Impianto di irrigazione a goccia automatico *Elemento strutturale*

04.03 Aree attrezzate per bambini

- 04.03.01 Pavimentazione e pedana antitrauma
- 04.03.02 Altalene, scivoli, giochi in genere

05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE

05.01 Impianto smaltimento reflui

- 05.01.01 Collettori raccolta a.b.n.
- 05.01.02 Chiusini pozzetti e caditoie

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

01 PIAZZA PEDONALE

Unità tecnologica: 01.01 Aree pedonali

Le aree pedonali sono percorsi pedonali e possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria.

Le piste ciclabili sono spazi riservati alla circolazione dei velocipedi, individuabili nella parte longitudinale della strada ed opportunamente delimitati o separati con barriere invalicabili a protezione dei ciclisti dai veicoli a motore.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
<p>01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Accessibilità - aree pedonali Fruibilità Facilità di intervento In funzione dei diversi tipi di strade, le larghezze minime da rispettare sono le seguenti: - strade primarie: 0,75 m; 1 m in galleria; - strade di scorrimento: 3 m; 1,50 m nei tratti in viadotto; - strade di quartiere: 4 m; 1,50 m nei tratti in viadotto; 5 m nelle zone turistiche e commerciali; - strade locali: 3 m; 1,50 m nelle zone con minima densità residenziale. Fabbisogno di spazio per percorsi pedonali in aree residenziali: - Tipologia del passaggio: 1 persona; Larghezza (cm): 60; - Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 90; - Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 120; - Tipologia del passaggio: 3 persone; Larghezza (cm): 187; - Tipologia del passaggio: 1 persona con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 100; - Tipologia del passaggio: 2 persone con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 212,5; - Tipologia del passaggio: 2 persone con ombrello aperto; Larghezza (cm): 237,5; - Tipologia del passaggio: carrozzina; Larghezza (cm): 80; - Tipologia del passaggio: 1 carrozzina e 1 bambino; Larghezza (cm): 115; - Tipologia del passaggio: 2 carrozzine o 2 sedie a rotelle; Larghezza (cm): 170; - Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 220; - Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 260; Le larghezze minime vanno misurate al netto di eventuali aree erbose o alberate, di aree occupate da cabine telefoniche, chioschi o edicole, ecc.. I marciapiedi prospicienti su carreggiate sottostanti devono essere muniti di parapetto e/o rete di protezione di altezza minima di 2,00 m.</p>
<p>01.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Accessibilità - piste ciclabili Fruibilità Facilità di intervento Le dimensioni da rispettare sono le seguenti: - larghezza min. (se monodirezionali) = 1,50 m; - larghezza min. (se bidirezionali) = 2,00 m; - pendenza longitudinale max (per tratti non sup. a m 200) = 2,5 %; - pendenza longitudinale max (per tratti non sup. a m 50) = 5,0 %; - franco min. laterale = 0,20 m; - franco min. in altezza = 2,25 m. Per le piste ciclabili in sottovia, si devono rispettare le seguenti dimensioni: - lunghezza min. = 5,00 m; - altezza max = 2,40 m; - altezza max (se si superano i 25 m) = 2,70 m; - pendenza rampe = 3% - 5% .</p>
<p>01.01.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Adeguamento geometrico - piste ciclabili Fruibilità Efficienza I valori minimi di allargamento in curva, in funzione della velocità di progetto e del raggio di curvatura sono i seguenti: - Vp = 16 km/h Raggio di curvatura = 4,50 m; tratto di allargamento in curva = 1,10 m; Raggio di curvatura = 6,00 m; tratto di allargamento in curva = 0,80 m. - Vp = 24 km/h Raggio di curvatura = 10,00 m; tratto di allargamento in curva = 0,70 m; Raggio di curvatura = 20,00 m; tratto di allargamento in curva = 0,33 m. - Vp = 32 km/h Raggio di curvatura = 10,00 m; tratto di allargamento in curva = 1,00 m. - Vp = 40 km/h Raggio di curvatura = 10,00 m; tratto di allargamento in curva = 1,20 m; Raggio di curvatura = 20,00 m; tratto di allargamento in curva = 0,57 m.</p>

01 PIAZZA PEDONALE – 01 Aree pedonali

Elemento tecnico: 01.01.01 Cordoli e bordure

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p>01.01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p>Resistenza a compressione - cordoli Sicurezza Resistenza meccanica Il valore della resistenza convenzionale alla compressione, ricavato dalle prove effettuate sui provini campione, deve risultare almeno pari almeno a 60 N/mm².</p>
--	--

<i>Riferimento normativo</i>	UNI EN 1338.
------------------------------	--------------

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.01.A01	Distacchi Disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.01.01.A02	Fessurazioni Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.
01.01.01.A03	Mancanza Perdita di parti del materiale del manufatto.
01.01.01.A04	Rottura Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Periodicità Descrizione intervento	Integrazione giunti Quando necessario Intervento di integrazione di giunti verticali tra elementi contigui, in caso di sconnessioni o di fuoriuscita di materiale.
01.01.01.I02 Periodicità Descrizione intervento	Sostituzione elementi Quando necessario Intervento di sostituzione di elementi rotti o danneggiati.

01 PIAZZA PEDONALE – 01 Aree pedonali

Elemento tecnico: 01.01.02 Manto in masselli di cls

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Accettabilità della classe - masselli calcestruzzo Durabilità Durabilità tecnologica Le tolleranze dimensionali sono dell'ordine di +/- 3 mm per singoli masselli e di +/- 2 mm rispetto alla media dei provini campione. UNI 7998; UNI EN 1338.
01.01.02.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Controllo assorbimento di acqua - masselli calcestruzzo Benessere Tenuta all'acqua Il valore dell'assorbimento d'acqua dovrà essere $W_a < 14\%$ per singolo provino e $W_a < 12\%$ rispetto alla media dei provini campione (UNI EN 1338). UNI 7998; UNI EN 1338.
01.01.02.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza a compressione - masselli calcestruzzo Sicurezza Resistenza meccanica Il valore della resistenza a compressione (convenzionale) deve risultare ≥ 50 N/mm ² per singoli masselli e ≥ 60 N/mm ² rispetto alla media dei provini campione (UNI EN 1338). UNI 7998; UNI EN 1338.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.02.A01	Degrado sigillante Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.
01.01.02.A02	Deposito superficiale Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.
01.01.02.A03	Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
01.01.02.A04	Fessurazioni Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

01.01.02.A05	Perdita di elementi Perdita di elementi e parti del rivestimento.
--------------	---

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Periodicità Descrizione intervento	Pulizia Ogni 1 Settimane Intervento di pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.
01.01.02.I02 Periodicità Descrizione intervento	Ripristino giunti Quando necessario Intervento di ripristino della sigillatura e completamento della saturazione dei giunti con materiali idonei eseguita manualmente o a macchina.
01.01.02.I03 Periodicità Descrizione intervento	Sostituzione elementi Quando necessario Intervento di sostituzione dei masselli e/o accessori usurati o rotti con altri analoghi.

01 PIAZZA PEDONALE – 01 Aree pedonali

Elemento tecnico: 01.01.03 Pavimentazioni in ghiaia drenante

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.03.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza agli agenti aggressivi - pavimentazioni Sicurezza Stabilità chimico-reattiva I livelli minimi sono funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. UNI 7998; UNI 7999; UNI 8290-2; UNI 8380; UNI 8381; UNI Progetto di norma E09.10.648.0; UNI EN ISO 10545-13/14; UNI EN ISO 175; ISO 1431.
01.01.03.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - pavimentazioni Sicurezza Resistenza meccanica Per l'individuazione dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pavimentazioni, si deve fare riferimento alle prescrizioni di legge ed alle normative vigenti in materia. UNI 7998; UNI 7999; UNI 8380; UNI 8381.
01.01.03.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Regolarità delle finiture - pavimentazioni Aspetto Visivo I livelli minimi sono funzione delle varie esigenze di aspetto come la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc.. UNI 7823; UNI 7998; UNI 7999; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8380; UNI 8381; UNI 8813; UNI 89411-2-3; UNI EN ISO 10545-2.
01.01.03.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Salvaguardia dell'identità del patrimonio storico Aspetto Stabilità morfologica Ogni intervento di restauro deve essere effettuato nel rispetto delle leggi e delle norme di tutela dei beni architettonici e artistici. Legge 24.12.2003, n. 378; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; D.M. Beni Culturali 22.2.2007; Linee guida per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale; UNI 10739; UNI 10924; UNI 10945; UNI EN 15757; UNI 11084; UNI 11089; UNI 11118; UNI 11119; UNI EN 15758; UNI 11130; UNI 11131; UNI 11138; UNI 11161; UNI 11162; UNI 11176; UNI 11177; UNI 11182; UNI 11186; UNI 11202; UNI 11203; UNI 11205; UNI 11206; UNI EN 16782; Carta Di Atene (1931); Carta Italiana del restauro (1932); Carta di Venezia (1964); Carta Italiana del restauro (1972); Raccomandazioni per gli interventi sul patrimonio monumentale a tipologia specialistica in zone sismiche (1986); Carta internazionale per la salvaguardia delle città storiche (Washington, 1987); Carta di Nara (1994); Carta di Cracovia (2000); Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato (L'AJA,1954); Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico (Londra,1969); Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi,1972); Carta europea del patrimonio architettonico (Amsterdam, 1975); Dichiarazione di Amsterdam (1975); Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada,1985).

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.03.A01	Alterazione cromatica Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.
01.01.03.A02	Degrado sigillante Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.
01.01.03.A03	Deposito superficiale Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.
01.01.03.A04	Erosione superficiale Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
01.01.03.A05	Fessurazioni Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.
01.01.03.A06	Macchie e graffi Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.
01.01.03.A07	Mancanza Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.
01.01.03.A08	Perdita di elementi Perdita di elementi e parti del rivestimento.
01.01.03.A09	Scheggiature Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.
01.01.03.A10	Disgregazione Decoazione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
01.01.03.A11	Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
01.01.03.A12	Sgretolamento Disgregazioni e spaccature di parti accompagnate da esfoliazioni profonde e scagliature dei materiali.
01.01.03.A13	Interventi precedenti inadeguati Tracce di interventi precedenti non omogenei agli elementi originari. Questi possono comprendere ad esempio: morsettatura, pulitura disomogenea, stesura ridipinture e stuccature. Interventi inadeguati possono compromettere lo stato di conservazione della pellicola pittorica nonché causare sollevamenti di colore.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.03.I01 Periodicità Descrizione intervento	Sostituzione elementi Quando necessario Intervento di sostituzione degli elementi usurati, rotti o sollevati, con altri analoghi.
01.01.03.I02 Periodicità Descrizione intervento	Riadesione Quando necessario Pulizia delle superfici ed incollaggio di piccole parti decoese mediante adesivi o elementi di ancoraggio idonei.
01.01.03.I03 Periodicità Descrizione intervento	Rimozione di elementi disomogenei Quando necessario Rimozione meccanica degli strati sovrapposti coerenti (scialbi, tinteggiature, croste) sugli intonaci dipinti realizzati con tecnica mista, mediante tecnica e/o strumenti di precisione (vibroincisore, bisturi e scalpelli); Rimozione di chiodi, ganci in metallo.

01 PIAZZA PEDONALE – 01 Aree pedonali

Elemento tecnico: 01.01.04 Podotattili

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.04.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Regolarità delle finiture - pavimentazioni Aspetto Visivo I livelli minimi sono funzione delle varie esigenze di aspetto come la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc.. UNI 7823; UNI 7998; UNI 7999; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8380; UNI 8381; UNI 8813; UNI 89411-2-3; UNI EN ISO 10545-2.
--	--

<p>01.01.04.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza meccanica - pavimentazioni interne Sicurezza Resistenza meccanica Per la determinazione dei livelli minimi si deve fare riferimento ai risultati di prove di laboratorio indicate nella norma UNI EN 12825. UNI 7998; UNI 7999; UNI 8380; UNI 8381; UNI EN 12825.</p>
--	--

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.04.A01	Deposito superficiale Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.
01.01.04.A02	Disgregazione Decoazione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
01.01.04.A03	Distacco Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
01.01.04.A04	Fessurazioni Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.
01.01.04.A05	Rigonfiamento Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.
01.01.04.A06	Scheggiature Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in legno.
01.01.04.A07	Presenza di vegetazione Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

<p>01.01.04.I01 Periodicità Descrizione intervento</p>	<p>Pulizia Quando necessario Intervento di pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.</p>
---	--

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p>01.01.04.I02 Periodicità Descrizione intervento</p>	<p>Sostituzione elementi Quando necessario Intervento di sostituzione degli elementi usurati, rotti o sollevati, con altri analoghi.</p>
<p>01.01.04.I03 Periodicità Descrizione intervento</p>	<p>Riadesione Quando necessario Pulizia delle superfici ed incollaggio di piccole parti decoese mediante adesivi o elementi di ancoraggio idonei.</p>
<p>01.01.04.I04 Periodicità Descrizione intervento</p>	<p>Risanamento Quando necessario Pulitura dalla patina mediante primo lavaggio con acqua demineralizzata nebulizzata atta ad ammorbidire la patina stessa. In presenza di muschi, muffe e simili, applicazione di biocida atto alla disinfestazione, rimozione meccanica del materiale organico così trattato, successivo risciacquo. In presenza di vegetazione radicata, applicazione di biocida, rimozione manuale della vegetazione, successivo risciacquo.</p>

01 PIAZZA PEDONALE – 01 Aree pedonali

Elemento tecnico: 01.01.05 Pavimento in cls

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p>01.01.05.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza agli agenti aggressivi - pavimentazioni Sicurezza Stabilità chimico-reattiva I livelli minimi sono funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego. UNI 7998; UNI 7999; UNI 8290-2; UNI 8380; UNI 8381; UNI Progetto di norma E09.10.648.0; UNI EN ISO 10545-13/14; UNI EN ISO 175; ISO 1431.</p>
--	---

<p>01.01.05.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale</p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Regolarità delle finiture - pavimentazioni calcestruzzo</p> <p>Aspetto Visivo</p> <p>Deve essere rispettata una tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato; le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza 15% per il singolo massello e 10% sulle medie.</p> <p>UNI 7823; UNI 7998; UNI 7999; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8380; UNI 8381; UNI 8813; UNI 89411-2-3; UNI EN 1338; UNI EN ISO 10545-2.</p>
<p>01.01.05.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale</p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza meccanica - pavimentazioni calcestruzzo</p> <p>Sicurezza Resistenza meccanica</p> <p>La resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media.</p> <p>UNI 7998; UNI 7999; UNI 8380; UNI 8381; UNI EN 1338.</p>

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.05.A01	<p>Alterazione cromatica</p> <p>Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.</p>
01.01.05.A02	<p>Degrado sigillante</p> <p>Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.</p>
01.01.05.A03	<p>Deposito superficiale</p> <p>Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.</p>
01.01.05.A04	<p>Disgregazione</p> <p>Decoazione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.</p>
01.01.05.A05	<p>Distacco</p> <p>Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.</p>
01.01.05.A06	<p>Erosione superficiale</p> <p>Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).</p>
01.01.05.A07	<p>Fessurazioni</p> <p>Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.</p>
01.01.05.A08	<p>Macchie e graffi</p> <p>Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.</p>
01.01.05.A09	<p>Mancanza</p> <p>Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.</p>
01.01.05.A10	<p>Perdita di elementi</p> <p>Perdita di elementi e parti del rivestimento.</p>
01.01.05.A11	<p>Scheggiature</p> <p>Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.</p>

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

<p>01.01.05.I01 Periodicità Descrizione intervento</p>	<p>Pulizia Ogni 5 Anni</p> <p>Intervento di pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.</p>
--	--

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p>01.01.05.I02 Periodicità Descrizione intervento</p>	<p>Ripristino protezione Ogni 5 Anni</p> <p>Intervento di ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate antimacchia, qualora il tipo di elemento lo preveda, che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.</p>
--	---

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

02 ARREDI FISSI IN MURATURA

Unità tecnologica: 02.01 Fondazioni superficiali

Si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette, con riferimento alle opere di Ingegneria civile, quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna.

In generale, le fondazioni non sono mai realizzate al livello originario del terreno perché, al fine di una necessaria durabilità, bisogna raggiungere almeno quegli strati di terreno che non risentono della variazione stagionale del contenuto d'acqua, che non sono interessati da fenomeni di gelo e che comunque sono al di sotto della coltre di terreno vegetale. Necessità statiche possono poi richiedere di raggiungere profondità ancora maggiori per attestarsi su uno strato di terreno di maggiore capacità portante.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
<p>02.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Controllo dispersioni elettriche - fondazioni Sicurezza Protezione elettrica I livelli minimi delle prestazioni sono funzione delle modalità di progetto. L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.</p>
<p>02.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Protezione dagli agenti aggressivi - fondazioni Sicurezza Stabilità chimico-reattiva Per le opere in calcestruzzo armato, si deve fare riferimento ai valori minimi di spessore del copriferro che variano in funzione delle tipologie costruttive, come indicato nel D.M. 17.1.2018 e ss.mm.ii. D.Lgs. 81/08; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.</p>
<p>02.01.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Protezione dagli agenti biologici - fondazioni Benessere Resistenza agli attacchi biologici I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1): Classe di rischio 1 - Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco); - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna; - Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L. Classe di rischio 2 - Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione); - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 3 - Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 4; - Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 5; - Situazione generale di servizio: in acqua salata; - Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; - Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U. U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa (*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio. UNI 8290-2; UNI 86621-2-3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-1; UNI EN 335-1-2; UNI CEN/TS 1099.</p>
<p>02.01.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Protezione dal gelo - fondazioni Sicurezza Resistenza al gelo I valori minimi sono funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo può essere valutata mediante prove di laboratorio su provini di calcestruzzo sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo. Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo. UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 8981-4; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.</p>
<p>02.01.P05 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza meccanica - fondazioni Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384</p>

Elemento tecnico: 02.01.01 Platea

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p>02.01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza meccanica - fondazioni Sicurezza Resistenza meccanica</p> <p>I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384</p>
--	---

ANOMALIE RICONTRABILI

02.01.01.A01	<p>Cedimenti Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause.</p>
02.01.01.A02	<p>Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.</p>
02.01.01.A03	<p>Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.</p>
02.01.01.A04	<p>Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.</p>
02.01.01.A05	<p>Fessurazioni Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi.</p>
02.01.01.A06	<p>Non perpendicolarità della costruzione Non perpendicolarità del fabbricato che può generarsi per dissesti o cause di diversa natura.</p>
02.01.01.A07	<p>Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.</p>
02.01.01.A08	<p>Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.</p>

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p>02.01.01.I01 Periodicità Descrizione intervento</p>	<p>Manutenzione fondazioni Quando necessario</p> <p>In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.</p>
---	--

Elemento tecnico: 02.01.02 Plinti

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p>02.01.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza meccanica - fondazioni Sicurezza Resistenza meccanica</p> <p>I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384</p>
--	---

ANOMALIE RICONTRABILI

02.01.02.A01	<p>Cedimenti Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause.</p>
02.01.02.A02	<p>Deformazioni e spostamenti</p>

	Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
02.01.02.A03	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
02.01.02.A04	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
02.01.02.A05	Fessurazioni Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi.
02.01.02.A06	Non perpendicolarità della costruzione Non perpendicolarità del fabbricato che può generarsi per dissesti o cause di diversa natura.
02.01.02.A07	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
02.01.02.A08	Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.02.I01	Manutenzione fondazioni
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.

Unità tecnologica: 02.02 Strutture in elevazione

Le strutture di elevazione sono l'insieme degli elementi tecnici portanti del sistema edilizio: essi hanno la funzione di sostenere i carichi orizzontali e verticali, statici e dinamici, agenti sul sistema stesso e di trasferirli alle strutture di fondazione.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
02.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione Sicurezza Stabilità chimico-reattiva Per le opere in calcestruzzo armato, si deve fare riferimento ai valori minimi di spessore del copriferro che variano in funzione delle tipologie costruttive, come indicato nel D.M. 17.1.2018 e ss.mm.ii. D.Lgs. 81/08; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.
02.02.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Controllo dispersioni elettriche - strutture elevazione Sicurezza Protezione elettrica I livelli minimi delle prestazioni sono funzione delle modalità di progetto. L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.
02.02.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - strutture in elevazione Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.
02.02.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza al fuoco - strutture elevazione Sicurezza Resistenza al fuoco Gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico: - altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min) = 60; - altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min) = 90; - altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min) = 120. D.Lgs. 81/08; D.M. 09/05/07; UNI 8290-2; UNI 8456; UNI 8627; UNI 9174; UNI 9177; UNI EN 1634-1; UNI EN 1992; UNI EN 1363-1-2; UNI EN ISO 1182; UNI CEI EN ISO 13943.
02.02.P05 <i>Classe di Esigenza</i>	Protezione dal gelo - strutture elevazione Sicurezza

<p>Classe di Requisito <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza al gelo I valori minimi sono funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo può essere valutata mediante prove di laboratorio su provini di calcestruzzo sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo. Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo. UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 11417-1; UNI 11417-2; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.</p>
<p>02.02.P06 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza al vento - strutture elevazione Sicurezza Resistenza meccanica L'azione del vento di progetto è stabilita dal D.M. 17.1.2018, funzione della zona territoriale, dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 17.1.2018. DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2.</p>
<p>02.02.P07 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Durata della vita nominale Sicurezza Durabilità tecnologica strutturale La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite come segue: - Classe d'uso = I e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$; - Classe d'uso = I e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 35$; - Classe d'uso = I e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 70$; - Classe d'uso = II e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$; - Classe d'uso = II e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 50$; - Classe d'uso = II e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 100$; - Classe d'uso = III e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$; - Classe d'uso = III e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 75$; - Classe d'uso = III e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 150$; - Classe d'uso = IV e $V_n \leq 10$ allora $V_r = 35$; - Classe d'uso = IV e $V_n \geq 50$ allora $V_r \geq 100$; - Classe d'uso = IV e $V_n \geq 100$ allora $V_r \geq 200$. Le classi d'uso sono le seguenti: - Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli; - 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; - Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso; - Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica. DM 17/01-2018 (NTC); DPCM 09/02/2011.</p>

02 ARREDI FISSI IN MURATURA – 02 Strutture in elevazione

Elemento tecnico: 02.02.01 Pilastri/muretti/sedute

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p>02.02.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza meccanica - strutture in elevazione Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.</p>
--	---

ANOMALIE RICONTRABILI

<p>02.02.01.A01</p>	<p>Alveolizzazione Degrado dell'elemento che si manifesta sotto forma di cavità di forme e dimensioni variabili, spesso interconnesse e con distribuzione non uniforme.</p>
<p>02.02.01.A02</p>	<p>Cavillature superficiali Formazione sulle superficie del calcestruzzo di una serie di fessure ramificate.</p>
<p>02.02.01.A03</p>	<p>Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici, a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc., che provoca un peggioramento delle caratteristiche e proprietà fisiche dei materiali coinvolti.</p>

02.02.01.A04	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
02.02.01.A05	Disgregazione Fenomeno di distacco di granuli o cristalli sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche.
02.02.01.A06	Distacchi Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
02.02.01.A07	Efflorescenze Fenomeno che consiste nella formazione, sulla parte superficiale dell'elemento, di sostanze di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso. Nel caso delle efflorescenze saline, la cristallizzazione può anche avvenire all'interno del materiale stesso, provocando spesso il distacco delle parti più superficiali.
02.02.01.A08	Erosione superficiale Perdita di materiale dalla superficie dell'elemento, dovuta a cause di natura diversa.
02.02.01.A09	Esfoliazione Fenomeno di distacco di materiale dall'elemento, con caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.
02.02.01.A10	Distacco copriferro ed esposizione ferri Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
02.02.01.A11	Fessurazioni Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.
02.02.01.A12	Segni di umidità Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
02.02.01.A13	Polverizzazione Perdita di materiali consistente nella caduta spontanea sotto forma di polvere o granuli.
02.02.01.A14	Rigonfiamento Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.
02.02.01.A15	Scheggiature Perdita di parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.
02.02.01.A16	Spalling Fenomeno di sfaldamento degli inerti, a seguito di elevate temperature, che comportano lo schiacciamento e l'esplosione interna degli stessi.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.I01	Manutenzione strutture
Periodicità	Quando necessario
Descrizione intervento	Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, previa diagnosi per accertare l'anomalia, verificare la struttura e valutare il consolidamento da eseguire.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

03 ARREDI FISSI IN METALLO

Unità tecnologica: 03.01 Strutture in elevazione

Le strutture di elevazione sono l'insieme degli elementi tecnici portanti del sistema edilizio: essi hanno la funzione di sostenere i carichi orizzontali e verticali, statici e dinamici, agenti sul sistema stesso e di trasferirli alle strutture di fondazione.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

03.01.P01	Durata della vita nominale
Classe di Esigenza	Sicurezza
Classe di Requisito	Durabilità tecnologica strutturale
Livello minimo prestazionale	La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite come segue: - Classe d'uso = I e Vn <= 10 allora Vr = 35; - Classe d'uso = I e Vn >= 50 allora Vr >= 35; - Classe d'uso = I e Vn >= 100 allora Vr >= 70; - Classe d'uso = II e Vn <= 10 allora Vr = 35; - Classe d'uso = II e Vn >= 50 allora Vr >= 50; - Classe d'uso = II e Vn >= 100 allora Vr >= 100; - Classe d'uso = III e Vn <= 10 allora Vr = 35; - Classe d'uso = III e Vn >= 50 allora Vr >= 75; - Classe d'uso = III e Vn >= 100 allora Vr >= 150; - Classe d'uso = IV e Vn <= 10 allora Vr = 35; - Classe d'uso = IV e Vn >= 50 allora Vr >= 100; - Classe d'uso = IV e Vn >= 100 allora Vr >= 200. Le classi d'uso sono le seguenti: - Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli; - 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>Riferimento normativo</i>	- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso; - Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica. DM 17/01-2018 (NTC); DPCM 09/02/2011.
03.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - strutture in elevazione acciaio Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
03.01.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza al vento - strutture elevazione Sicurezza Resistenza meccanica L'azione del vento di progetto è stabilita dal D.M. 17.1.2018, funzione della zona territoriale, dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 17.1.2018. DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2.
03.01.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio Sicurezza Stabilità chimico-reattiva Devono essere garantiti i requisiti presenti nella specifica delle prestazioni relativi alla protezione contro la corrosione. UNI EN 1090-2; EN ISO 12944-1; EN ISO 14713-1; EN ISO 12944-2; EN ISO 14713-1.
03.01.P05 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Controllo dispersioni elettriche - strutture elevazione Sicurezza Protezione elettrica I livelli minimi delle prestazioni sono funzione delle modalità di progetto. L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.
03.01.P06 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza al fuoco - strutture elevazione acciaio Sicurezza Resistenza al fuoco Gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico: - altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min) = 60; - altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min) = 90; - altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min) = 120. D.Lgs. 81/08; D.M. 09/05/07; UNI 8290-2; UNI 8456; UNI 8627; UNI 9174; UNI 9177; UNI EN 1634-1; UNI EN 1363-1-2; UNI EN ISO 1182; UNI CEI EN ISO 13943.

03 ARREDI FISSI IN METALLO – 01 Strutture in elevazione

Elemento tecnico: 03.01.01 Travi

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

03.01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - strutture in elevazione acciaio Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.
03.01.01.P02	Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio

<i>Classe di Esigenza</i>	Sicurezza
<i>Classe di Requisito</i>	Stabilità chimico-reattiva
<i>Livello minimo prestazionale</i>	Devono essere garantiti i requisiti presenti nella specifica delle prestazioni relativi alla protezione contro la corrosione.
<i>Riferimento normativo</i>	UNI EN 1090-2; EN ISO 12944-1; EN ISO 14713-1; EN ISO 12944-2; EN ISO 14713-1.

ANOMALIE RICONTRABILI

03.01.01.A01	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.
03.01.01.A02	Deformazioni e spostamenti Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
03.01.01.A03	Imbozzamento Deformazione dell'elemento in prossimità dell'ala e/o dell'anima.
03.01.01.A04	Snervamento Deformazione dell'elemento quando, per carichi elevati, il materiale non ha più un comportamento elastico.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.01.I01 Periodicità Descrizione intervento	Controllo serraggio Ogni 10 Anni Intervento di controllo dei principali giunti, verificando il serraggio dei bulloni, i quali sono progettati per lavorare a taglio e sono serrati con coppia pari al 70% della coppia di serraggio prevista dalla CNR UNI 10011 con tolleranza del $\pm 10\%$: in caso di esito negativo si provvede alla loro sostituzione.
03.01.01.I02 Periodicità Descrizione intervento	Riparazione anomalia A seguito di guasto Intervento di riparazione dell'anomalia riscontrata a seguito della verifica e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Unità tecnologica: 03.02 Opere in ferro

Le opere in ferro trovano larga applicazione in edilizia. Oltre alle strutture le opere in ferro sono largamente diffuse per la realizzazione di scale, recinzioni cancelli ecc..

03 ARREDI FISSI IN METALLO – 02 Opere in ferro

Elemento tecnico: 03.02.01 Recinzioni

ANOMALIE RICONTRABILI

03.02.01.A01	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.
03.02.01.A02	Deformazioni Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di cancelli e recinzioni.
03.02.01.A03	Mancanza Rottura di parti o maglie metalliche.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.01.I01 Periodicità Descrizione intervento	Sostituzione elementi Quando necessario Intervento di sostituzione degli elementi in vista usurati.
03.02.01.I02 Periodicità Descrizione intervento	Zincatura e verniciatura Ogni 6 Anni Intervento di zincatura e riverniciatura quando la struttura metallica presenta segni di corrosione o usura degli strati protettivi.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

04 VERDE E ARREDO URBANO

Unità tecnologica: 04.01 Elementi di arredo esterno

L'arredo urbano è l'insieme degli elementi destinati ad attrezzare gli spazi pubblici urbani con manufatti fissi o mobili funzionali all'opera.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

04.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Adattabilità degli spazi - arredo urbano Integrabilità Attrezzabilità Le caratteristiche ed i livelli minimi prestazionali devono rispondere alle norme vigenti di riferimento. L. N° 13/89; DPR 503/96; DPR n. 380/2001; CM n. 425/67 ; UNI 8290-2; UNI EN 13198.
---	---

04 VERDE E ARREDO URBANO – 01 Elementi di arredo esterno

Elemento tecnico: 04.01.01 Cestini portarifiuti in acciaio

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

04.01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Adattabilità degli spazi - arredo urbano Integrabilità Attrezzabilità Le caratteristiche ed i livelli minimi prestazionali devono rispondere alle norme vigenti di riferimento. L. N° 13/89; DPR 503/96; DPR n. 380/2001; CM n. 425/67 ; UNI 8290-2; UNI EN 13198.
--	---

ANOMALIE RICONTRABILI

04.01.01.A01	Deposito superficiale Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, poco aderente alla superficie dell'elemento.
04.01.01.A02	Instabilità ancoraggi Perdita di stabilità degli ancoraggi fissati al suolo.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.01.I01 Periodicità Descrizione intervento	Pulizia Ogni 1 Mesi Intervento di pulizia per la rimozione di depositi e macchie dalle superfici e disinfezione mediante l'uso di prodotti detergenti idonei.
04.01.01.I02 Periodicità Descrizione intervento	Ripristino sostegni Quando necessario Intervento di manutenzione per il ripristino degli sostegni e la sostituzione di quelli usurati.

04 VERDE E ARREDO URBANO – 01 Elementi di arredo esterno

Elemento tecnico: 04.01.02 Fontana in ghisa

ANOMALIE RICONTRABILI

04.01.02.A01	Alterazione cromatica Variazione della tonalità di colore degli elementi.
04.01.02.A02	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.
04.01.02.A03	Gocciolamento Perdite di acqua dai rubinetti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.02.I01 Periodicità Descrizione intervento	Manutenzione Quando necessario Intervento di manutenzione in caso di deterioramento della componentistica idraulica (rubinetti, tubazioni, scarichi ecc.).
04.01.02.I02 Periodicità Descrizione intervento	Riparazione gocciolamenti Quando necessario Intervento di riparazione o sostituzione di rubinetti o guarnizioni.
04.01.02.I03 Periodicità Descrizione intervento	Ripristino rivestimenti A seguito di guasto Intervento di ripristino dei rivestimenti e delle coloriture previa pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

04 VERDE E ARREDO URBANO – 01 Elementi di arredo esterno

Elemento tecnico: 04.01.03 Illuminazione pedonale

ANOMALIE RICONTRABILI

04.01.03.A01	Abbassamento livello di illuminazione Riduzione del livello di illuminazione a causa dell'usura dei corpi illuminanti, all'ossidazione dei deflettori, all'impolveramento delle lampade.
04.01.03.A02	Difetti agli interruttori Usura degli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.03.I01 Periodicità Descrizione intervento	Pulizia accessori Ogni 6 Mesi Intervento di pulizia de corpi illuminanti e relativi accessori, mediante l'uso di prodotti detergenti idonei.
04.01.03.I02 Periodicità Descrizione intervento	Sostituzione corpi illuminanti Quando necessario Intervento di sostituzione dei corpi illuminanti con elementi di analoghe caratteristiche elettriche (tipo, potenza, tensione, ecc.).

04 VERDE E ARREDO URBANO – 01 Elementi di arredo esterno

Elemento tecnico: 04.01.04 Panchine fisse, Tavolini, sedute ecc..

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

04.01.04.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Resistenza meccanica - panchine Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono funzione di prove effettuate su campioni per verificare la resistenza del sedile, dello schienale, delle gambe o dei fianchi di sostegno e dei braccioli, dalle quali non devono registrare nessuna rottura o altri cedimenti strutturali tali da compromettere la funzionalità o la sicurezza degli utenti. UNI 9083; UNI EN 1728; UNI EN 12727.
04.01.04.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Sicurezza alla stabilità - panchine Sicurezza Resistenza meccanica I livelli minimi sono funzione di prove effettuate su campioni per verificare lo sbilanciamento in avanti, all'indietro e laterale, dalle quali non devono registrare nessuna rottura o altri cedimenti strutturali tali da compromettere la funzionalità o la sicurezza degli utenti. UNI CEI EN ISO/IEC 17025; UNI EN 1001-1-2; UNI EN 12727; UNI EN 22768-1; UNI EN ISO 2439.
04.01.04.P03 <i>Classe di Esigenza</i>	Resistenza alla corrosione - panchine Aspetto

<i>Classe di Requisito</i>	Resistenza agli agenti aggressivi
<i>Livello minimo prestazionale</i>	Tutti i componenti metallici sottoposti a prove di corrosione non devono manifestare parti con ruggine dopo un ciclo di esposizione della durata di 600 ore.
<i>Riferimento normativo</i>	UNI EN ISO 9227.

ANOMALIE RICONTRABILI

04.01.04.A01	Alterazione cromatica Variazione della tonalità di colore degli elementi.
04.01.04.A02	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.
04.01.04.A03	Deposito superficiale Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, poco aderente alla superficie dell'elemento.
04.01.04.A04	Instabilità ancoraggi Perdita di stabilità degli ancoraggi fissati al suolo.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.04.I01 Periodicità Descrizione intervento	Manutenzione Quando necessario Intervento di manutenzione in caso di deterioramento o distacchi degli ancoraggi. Le panchine in metallo possono richiedere, oltre all'opera di verniciatura, anche piccoli interventi di saldatura.
04.01.04.I02 Periodicità Descrizione intervento	Pulizia Ogni 1 Settimane Intervento di pulizia per la rimozione di depositi e macchie dalle panchine.
04.01.04.I03 Periodicità Descrizione intervento	Ripristino sostegni Quando necessario Intervento di manutenzione per il ripristino degli sostegni e la sostituzione di quelli usurati.

04 VERDE E ARREDO URBANO – 01 Elementi di arredo esterno

Elemento tecnico: 04.01.05 Portacicli

ANOMALIE RICONTRABILI

04.01.05.A01	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.
04.01.05.A02	Presenza di ostacoli Presenza di ostacoli (depositi, piante, ecc.) in prossimità degli spazi adibiti a portacicli.
04.01.05.A03	Sganciamenti Distacco dei sistemi di aggancio e sgancio.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.05.I01 Periodicità Descrizione intervento	Ripristino sistema aggancio-sgancio A seguito di guasto Intervento di manutenzione per il ripristino dei meccanismi di aggancio e sgancio dei portacicli.
04.01.05.I02 Periodicità Descrizione intervento	Ripristino strati protettivi Quando necessario Intervento di manutenzione con il ripristino delle protezioni, dei rivestimenti e delle coloriture: si provvede alla rimozione dei vecchi strati, successiva pulizia delle superfici ed applicazioni di specifici prodotti (anticorrosivi, protettivi) idonei al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.

04 VERDE E ARREDO URBANO – 01 Elementi di arredo esterno

Elemento tecnico: 04.01.06 Stendardi, mappe tattili, segnaletica

ANOMALIE RICONTRABILI

04.01.06.A01	Alterazione cromatica Variazione della tonalità di colore degli elementi.
04.01.06.A02	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.
04.01.06.A03	Deposito superficiale Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, poco aderente alla superficie dell'elemento.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.06.I01 Periodicità Descrizione intervento	Pulizia Ogni 1 Settimane Intervento di pulizia per la rimozione di depositi e macchie dalle superfici mediante l'uso di prodotti detergenti idonei.
04.01.06.I02 Periodicità Descrizione intervento	Ripristino ancoraggi Ogni 1 Anni Intervento di manutenzione per il ripristino degli sostegni e degli ancoraggi, con la sostituzione di quelli usurati.

Unità tecnologica: 04.02 Aree a verde

Le aree verdi rappresentano una risorsa fondamentale per la sostenibilità e la qualità della vita nelle aree urbane. Oltre alle note funzioni estetiche e ricreative, esse contribuiscono a mitigare l'inquinamento delle varie matrici ambientali (aria, acqua, suolo), migliorano il microclima delle città e mantengono la biodiversità.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

04.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Adattabilità degli spazi - aree a verde Integrabilità Attrezzabilità Il minimo richiesto dalla normativa è pari a 9 m ² /abitante per le aree a spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport: le superfici permeabili (percentuale di terreno priva di pavimentazioni, attrezzata o mantenuta a prato e piantumata con arbusti e/o piante di alto fusto) devono essere opportunamente piantumate con specie di alto fusto con indice di piantumazione minimo pari ad 1 albero/60 m ² .
04.02.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Riduzione del consumo di suolo e mantenimento permeabilità dei suoli - aree a verde Salvaguardia dell'ambiente Tutela suolo, acqua e aria L'area destinata a verde pubblico deve possedere una copertura arborea di almeno 40% e arbustiva di almeno il 20% con specie autoctone. Allegato 2 al D.M. 11/01/2017.

04 VERDE E ARREDO URBANO – 02 Aree a verde

Elemento tecnico: 04.02.01 Alberi, arbusti e cespugli

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

04.02.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Adattabilità degli spazi - aree a verde Integrabilità Attrezzabilità Il minimo richiesto dalla normativa è pari a 9 m ² /abitante per le aree a spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport: le superfici permeabili (percentuale di terreno priva di pavimentazioni, attrezzata o mantenuta a prato e piantumata con arbusti e/o piante di alto fusto) devono essere opportunamente piantumate con specie di alto fusto con indice di piantumazione minimo pari ad 1 albero/60 m ² .
--	---

ANOMALIE RICONTRABILI

04.02.01.A01	Crescita confusa Crescita sproporzionata di chioma e/o apparato radicale, rispetto all'area di dimora
04.02.01.A02	Malattie delle piante Indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della corteccia.

04.02.01.A03	Presenza di insetti Presenza di insetti visibili ad occhio nudo, che si cibano di parti delle piante e quindi sono motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento.
--------------	--

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

04.02.01.I02 Periodicità Descrizione intervento	Innaffiamento Quando necessario Intervento di innaffiaggio delle piante da effettuarsi manualmente oppure con innaffiatori automatici.
---	--

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.01.I01 Periodicità Descrizione intervento	Concimazione Quando necessario Intervento di concimazione per rinnovare il nutrimento delle piante.
04.02.01.I03 Periodicità Descrizione intervento	Potatura Quando necessario Intervento di taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili; taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone. La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.
04.02.01.I04 Periodicità Descrizione intervento	Trattamenti antiparassitari invernali Quando necessario Intervento di somministrazione di antiparassitari, svolto nel periodo invernale, eseguito durante il riposo vegetativo, provvedendo ad irrorare anche le foglie cadute a terra; un trattamento deve essere svolto prima del rigonfiarsi delle gemme a primavera.
04.02.01.I05 Periodicità Descrizione intervento	Trattamenti meccanici Quando necessario Intervento da svolgere nei mesi di settembre ed ottobre prima o durante la caduta delle foglie, che consistono in una radicale pulizia del colletto, del fusto e dei rami principali della pianta con spazzola di fibra o di ferro a seconda della consistenza della corteccia, senza assolutamente intaccare la parte viva della pianta.

04 VERDE E ARREDO URBANO – 02 Aree a verde

Elemento tecnico: 04.02.02 Ancoraggi

ANOMALIE RICONTRABILI

04.02.02.A01	Instabilità Instabilità degli ancoraggi per insufficiente ancoraggio al suolo.
04.02.02.A02	Legatura inadeguata Caratteristiche della legatura inadeguata rispetto al grado di movimento delle piante.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.02.I01 Periodicità Descrizione intervento	Ripristino legami Quando necessario Intervento di ripristino dei legami tra ancoraggi e piante mediante riposizionamento degli attacchi e, se necessario, con sostituzione di quest'ultimi con altri idonei.
04.02.02.I02 Periodicità Descrizione intervento	Ripristino stabilità Quando necessario Intervento di ripristino la stabilità degli ancoraggi mediante l'esecuzione di scavo di sezione adeguata e relativo ancoraggio al suolo con l'utilizzo di idoneo materiale di riempimento (pietrame, terra, ecc.).

04 VERDE E ARREDO URBANO – 02 Aree a verde

Elemento tecnico: 04.02.03 Terra di coltivo e pacciamatura

ANOMALIE RICONTRABILI

04.02.03.A01	Presenza di ciottoli e sassi Presenza di ciottoli e sassi nella composizione della terra di coltivo.
04.02.03.A02	Presenza di radici ed erbe Presenza di radici ed erbe infestanti nella composizione della terra di coltivo.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.03.I01 Periodicità Descrizione intervento	Preparazione terreno Quando necessario Intervento di preparazione dei terreni in uso secondo le caratteristiche organiche-minerali e delle prescrizioni del fornitore in funzione delle varietà vegetali da impiantare.
---	---

04 VERDE E ARREDO URBANO – 02 Aree a verde

Elemento tecnico: 04.02.04 Impianto di irrigazione a goccia automatico

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

04.02.04.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico Salvaguardia dell'ambiente Infrastrutturazione primaria L'impianto deve rispettare quanto previsto dalla normativa di settore UNI/TS 11445. Allegato 2 al D.M. 11/01/2017; UNI/TS 11445.
--	---

ANOMALIE RICONTRABILI

04.02.04.A01	Ostruzioni Nell'ala gocciolante si accumulano delle impurità che possono provocare l'occlusione dell'ingresso del labirinto.
04.02.04.A02	Difetti delle valvole Difetti di funzionamento delle valvole antiritorno per cui si verificano perdite di fluido.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

04.02.04.I01 Periodicità Descrizione intervento	Spurgo delle laterali Ogni 3 Settimane Aprire il finale del laterale per 40-60 secondi, lasciando defluire l'acqua fino a quando sembra pulita.
---	---

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.02.04.I02 Periodicità Descrizione intervento	Clorazione Quando necessario Per occlusione causata da residui organici, iniettare cloro. Prima di iniziare il trattamento lavare le linee principali e laterali.
---	---

Unità tecnologica: 04.03 Aree attrezzate per bambini

Aree con attrezzature e strutture per giochi con le quali o sulle quali i bambini possono giocare e svagarsi. I giochi si differenziano per età d'uso, per spazi chiusi o aperti, per dimensioni e ingombro, altezza di caduta, area di sicurezza e per i materiali, i quali comunque devono rispettare le norme vigenti in materia di sicurezza e di qualità. I rivestimenti di superfici infatti devono essere privi di spigoli vivi, taglienti e/o comunque di altre sporgenze pericolose. I giochi devono essere privi di parti che possano facilitare l'intrappolamento.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

04.03.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	Assorbimento impatti - pavimentazioni gioco Sicurezza Sicurezza d'uso I livelli minimi prestazionali dei materiali ad ammortizzatore d'impatto devono rispettare le indicazioni fornite dalla norma (UNI EN 1177): - prato/terriccio (*): altezza massima di caduta <= 1000 mm; - corteccia (*): pezzatura = 20-80 mm, profondità minima = 300 mm, altezza massima di caduta <= 3000 mm; - trucioli
---	---

<p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>di legno (*): pezzatura = 5-30 mm, profondità minima = 300 mm, altezza massima di caduta <= 3000 mm; - sabbia (*)(**): pezzatura = 0,2-2 mm, profondità minima = 300 mm, altezza massima di caduta <= 3000 mm; ghiaia (*)(**): pezzatura = 2-8 mm, profondità minima = 300 mm, altezza massima di caduta <= 3000 mm. Per altri materiali, le altezze di caduta critiche devono essere stabilite in conformità al controllo HIC. (*) Materiali preparati in maniera idonea per essere usati in aree gioco per bambini. (**) Senza particelle melmose o di argilla.</p> <p>UNI EN 1177; UNI 11123; UNI EN 1176-1/7;.</p>
<p>04.03.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Sicurezza attrezzature Sicurezza Sicurezza d'uso</p> <p>Devono essere rispettate le seguenti indicazioni: - evitare parti sporgenti (angoli, bordi, bulloni, ecc.) oltre gli 8 mm; - le attrezzature in legno e fibre di vetro non devono produrre schegge; - non vi devono essere parti taglienti, chiodi appuntiti e cavi metallici sporgenti; - le parti terminali dei bulloni ed altri serraggi devono rimanere coperti; - tutte le saldature devono essere levigate; - le parti ruvide non devono provocare eventuali lesioni; - i bulloni, i dadi e le piastre sporgenti devono avere le estremità arrotondate; - le parti mobili non devono presentare punti di schiacciamento e di cesoimento.</p> <p>UNI 11123; UNI EN 1176-1/7.</p>
<p>04.03.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Protezione dall'intrappolamento Sicurezza Sicurezza d'uso</p> <p>Devono essere rispettati i parametri indicati nella norma UNI EN 1176-1.</p> <p>UNI 11123; UNI EN 1176-1/7.</p>
<p>04.03.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Resistenza a rottura - funi Sicurezza Resistenza meccanica</p> <p>Le funi "Herkules", conformi alla direttiva 2500 VDI, devono rispettare i seguenti livelli prestazionali: - Tipo fune: forta soft. Diametro fune [mm]: 16; Sezione metallica [mm²]: 10,97; Resistenza alla rottura [1770 N/mm² in kN]: 21; - Tipo fune: forta duro. Diametro fune [mm]: 18; Sezione metallica [mm²]: 21,12; Resistenza alla rottura [1770 N/mm² in kN]: 37; - Tipo fune: forta duro. Diametro fune [mm]: 20; Sezione metallica [mm²]: 21,12; Resistenza alla rottura [1770 N/mm² in kN]: 37; - Tipo fune: forta duro. Diametro fune [mm]: 22; Sezione metallica [mm²]: 28,08; Resistenza alla rottura [1770 N/mm² in kN]: 50; - Tipo fune: forta duro. Diametro fune [mm]: 22 + SE; Sezione metallica [mm²]: 66,60; Resistenza alla rottura [1770 N/mm² in kN]: 118; - Tipo fune: forta duro. Diametro fune [mm]: 26; Sezione metallica [mm²]: 28,00; Resistenza alla rottura [1770 N/mm² in kN]: 50; - Tipo fune: Randers Reb. Diametro fune [mm]: 16; Sezione metallica [mm²]: 15,90; Resistenza alla rottura [1770 N/mm² in kN]: 28; - Tipo fune: Randers Reb. Diametro fune [mm]: 18; Sezione metallica [mm²]: 21,20; Resistenza alla rottura [1770 N/mm² in kN]: 37; - Tipo fune: Randers Reb 4. Diametro fune [mm]: 16; Sezione metallica [mm²]: 11,20; Resistenza alla rottura [1770 N/mm² in kN]: 19.</p> <p>UNI EN 11761-2-3-4-5.</p>

04 VERDE E ARREDO URBANO – 03 Aree attrezzate per bambini

Elemento tecnico: 04.03.01 Pavimentazione e pedana antitrauma

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p>04.03.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Assorbimento impatti - pavimentazioni gioco Sicurezza Sicurezza d'uso</p> <p>I livelli minimi prestazionali dei materiali ad ammortizzatore d'impatto devono rispettare le indicazioni fornite dalla norma (UNI EN 1177): - prato/terriccio (*): altezza massima di caduta <= 1000 mm; - corteccia (*): pezzatura = 20-80 mm, profondità minima = 300 mm, altezza massima di caduta <= 3000 mm; - trucioli di legno (*): pezzatura = 5-30 mm, profondità minima = 300 mm, altezza massima di caduta <= 3000 mm; - sabbia (*)(**): pezzatura = 0,2-2 mm, profondità minima = 300 mm, altezza massima di caduta <= 3000 mm; ghiaia (*)(**): pezzatura = 2-8 mm, profondità minima = 300 mm, altezza massima di caduta <= 3000 mm. Per altri materiali, le altezze di caduta critiche devono essere stabilite in conformità al controllo HIC. (*) Materiali preparati in maniera idonea per essere usati in aree gioco per bambini. (**) Senza particelle melmose o di argilla.</p> <p>UNI EN 1177; UNI 11123; UNI EN 1176-1/7;.</p>
---	--

ANOMALIE RISCOINTRABILI

04.03.01.A01	Assenza di segnaletica ludica informativa Assenza di segnaletica ludica informativa.
04.03.01.A02	Assenza di sostanze nocive Assenza nei materiali costituenti di elementi tossici o nocivi.
04.03.01.A03	Mancanza Mancanza di parti della pavimentazione lungo le superfici d'impatto.
04.03.01.A04	Spessori inadeguato Spessori inadeguati rispetto all'altezza del gioco in questione.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.01.I01 Periodicità Descrizione intervento	Sostituzione Quando necessario Intervento di sostituzione di parti rovinate o mancanti con altre di analoghe caratteristiche.
---	---

04 VERDE E ARREDO URBANO – 03 Aree attrezzate per bambini

Elemento tecnico: 04.03.02 Altalene, scivoli, giochi in genere

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

04.03.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Conformità alle distanze di sicurezza - altalene Sicurezza Sicurezza d'uso Devono essere rispettate, a seconda dei tipi di altalene, le distanze minime previste dalla norma UNI EN 1176-2 in cui si tiene conto dei seguenti parametri: - altezza altalena; - lunghezza elemento di sospensione; - distanza libera dal suolo; - altezza del sedile; - distanza del sedile; - spazio tra sedili. UNI EN 1176-2.
--	--

ANOMALIE RISCOINTRABILI

04.03.02.A01	Allentamento di bulloni e fissaggi Allentamento di bulloni e fissaggi con conseguente perdita di stabilità degli elementi di connessione.
04.03.02.A02	Alterazione cromatica Variazione della tonalità di colore degli elementi.
04.03.02.A03	Assenza di segnaletica ludica informativa Assenza di segnaletica ludica informativa.
04.03.02.A04	Corrosione Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.
04.03.02.A05	Deposito superficiale Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, poco aderente alla superficie dell'elemento.
04.03.02.A06	Irregolarità delle superfici lisce Alterazione di superfici lisce per eventi dovuti a traumi, rotture ed usura.
04.03.02.A07	Mancanza del rivestimento di sicurezza Mancanza e/o insufficienza di parti di sottofondo delle superfici di sicurezza per l'assorbimento d'impatto.
04.03.02.A08	Usura elementi di aggancio Usura degli elementi di aggancio (catene, funi, ecc.) con relativa perdita di resistenza a sollecitazioni esterne.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.03.02.I01 Periodicità Descrizione intervento	Pulizia Ogni 1 Settimane Intervento di pulizia delle superfici dei giochi e rimozione di eventuali depositi mediante l'impiego di detergenti idonei ai tipi di materiale.
04.03.02.I02 Periodicità Descrizione intervento	Ripristino segnaletica ludica Quando necessario Intervento di ripristino della segnaletica con integrazione dei segnali informativi e riposizionamento degli stessi rispetto ai giochi in esercizio.
04.03.02.I03 Periodicità Descrizione intervento	Serraggio bulloni Ogni 3 Mesi Intervento di serraggio e revisione di tutti i bulloni, dadi, piastre ed elementi di aggancio. Protezione degli stessi con grassi ed oli siliconati.

04.03.02.104 Periodicità Descrizione intervento	Sostituzione degli elementi di aggancio Quando necessario Intervento di sostituzione degli elementi di aggancio (catene, corde, ecc.) con elementi analoghi e di pari caratteristiche, seguendo le prescrizioni manutentive del fornitore.
04.03.02.105 Periodicità Descrizione intervento	Sostituzione di parti Quando necessario Intervento di sostituzione di parti e superfici usurate e/o mancanti, dei relativi fissaggi, con altre di analoghe caratteristiche.
04.03.02.106 Periodicità Descrizione intervento	Sostituzione superfici di sicurezza Quando necessario Intervento di sostituzione di parti e superfici usurate e/o mancanti delle superfici di sicurezza, con altre di analoghe caratteristiche, seguendo le prescrizioni del fornitore.

Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE

Unità tecnologica: 05.01 Impianto smaltimento reflui

Complesso di canalizzazioni, generalmente sotterranee, per raccogliere e smaltire le acque superficiali (meteoriche, di lavaggio, ecc.) e quelle reflue provenienti dalle attività umane in generale. Le canalizzazioni funzionano a pelo libero;

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
05.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Efficienza - rete fognaria Fruibilità Efficienza Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2. UNI EN 12056-1.
05.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Controllo del rumore - rete fognaria Benessere Isolamento acustico Devono essere rispettati i valori minimi indicati da regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali. UNI EN 12056-2.

05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE – 01 Impianto smaltimento reflui

Elemento tecnico: 05.01.01 Collettori raccolta a.b.n.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

05.01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Controllo portata dei fluidi - collettori fognari Fruibilità Controllo della portata La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale può essere effettuata mediante la seguente formula, valida per aree fino a 200 ha o per durate di pioggia fino a 15 min: $Q = Y \times i \times A$ dove: - Q è la portata di punta, in litri al secondo; - Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale; - i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo per ettaro; - A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari. UNI EN 752.
05.01.01.P02 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	Controllo della tenuta - collettori fognari Benessere Tenuta all'acqua La capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752-2. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa. UNI EN 752.

<p>05.01.01.P03 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Assenza emissione odori sgradevoli - collettori fognari Benessere Assenza dell'emissione di odori sgradevoli L'ermeticità degli elementi che costituiscono i collettori può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. UNI EN 752.</p>
<p>05.01.01.P04 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Pulibilità - collettori fognari Benessere Pulibilità Per verificare la facilità di pulizia si può effettuare la prova indicata dalla norma UNI EN 752. Per i collettori di fognatura di diametro inferiore a DN 300, l'autopulibilità può essere raggiunta garantendo, almeno una volta al giorno, la velocità minima di 0,7 m/s. Nel caso di collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori in funzione della presenza di sedimenti relativamente grossi. UNI EN 752.</p>

ANOMALIE RICONTRABILI

05.01.01.A01	<p>Accumulo di grasso Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.</p>
05.01.01.A02	<p>Corrosione Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.</p>
05.01.01.A03	<p>Difetti ai raccordi o alle connessioni Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.</p>
05.01.01.A04	<p>Erosione Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.</p>
05.01.01.A05	<p>Incrostazioni Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.</p>
05.01.01.A06	<p>Intasamento Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.</p>
05.01.01.A07	<p>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.</p>
05.01.01.A08	<p>Penetrazione di radici Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.</p>
05.01.01.A09	<p>Sedimentazione Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.</p>

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p>05.01.01.I01 Periodicità <i>Descrizione intervento</i></p>	<p>Pulizia e manutenzione Ogni 1 Anni Intervento di pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.</p>
--	---

05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE – 01 Impianto smaltimento reflui

Elemento tecnico: 05.01.02 Chiusini pozzetti e caditoie

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p>05.01.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> Livello minimo prestazionale <i>Riferimento normativo</i></p>	<p>Aerazione - pozzetti Fruibilità Affidabilità La superficie minima di aerazione dei pozzetti varia a seconda della dimensione di passaggio (UNI EN 124): - per dimensione di passaggio <= 600 mm, superficie minima di aerazione pari al 5% dell'area di un cerchio con diametro pari alla dimensione di passaggio; - per dimensione di passaggio > 600 mm, superficie minima di aerazione pari a 140 cm². DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 124; UNI EN 1561; UNI EN 1563; UNI EN ISO 1461.</p>
--	--

ANOMALIE RISCONTRABILI

05.01.02.A01	Corrosione Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.
05.01.02.A02	Deposito Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.
05.01.02.A03	Rottura Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

05.01.02.I01 Periodicità Descrizione intervento	Pulizia pozzetti Ogni 6 Mesi Intervento di pulizia dei pozzetti e rimozione dei depositi accumulati in prossimità del chiusino e del fondale.
05.01.02.I02 Periodicità Descrizione intervento	Ripristino chiusini Ogni 1 Anni Intervento di ripristino ed integrazione degli elementi di apertura-chiusura.



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

OGGETTO LAVORI
Sistemazione pedonale piazza adriatico

COMMITTENTE COMUNE GENOVA

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo piazza adriatico
Città GENOVA
Provincia GE
C.A.P. 16100

PROGETTISTA ARCHITETTO MASSARDO MIRKO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ARCHITETTO BARISIONE AGOSTINO

FIRMA

.....
.....

Data 28/10/2022

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
Sottoprogramma delle prestazioni



PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni

Aspetto: Resistenza agli agenti aggressivi

04 VERDE E ARREDO URBANO

Aspetto: Stabilità morfologica

01 PIAZZA PEDONALE

Aspetto: Visivo

01 PIAZZA PEDONALE

Benessere: Assenza dell'emissione di odori sgradevoli

05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE

Benessere: Isolamento acustico

05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE

Benessere: Pulibilità

05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE

Benessere: Resistenza agli attacchi biologici

02 ARREDI FISSI IN MURATURA

Benessere: Tenuta all'acqua

01 PIAZZA PEDONALE

05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE

Durabilità: Durabilità tecnologica

01 PIAZZA PEDONALE

Fruibilità: Affidabilità

05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE

Fruibilità: Controllo della portata

05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE

Fruibilità: Efficienza

01 PIAZZA PEDONALE

05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE

Fruibilità: Facilità di intervento

01 PIAZZA PEDONALE

Integrabilità: Attrezzabilità

04 VERDE E ARREDO URBANO

Salvaguardia dell'ambiente: Infrastrutturazione primaria

04 VERDE E ARREDO URBANO

Salvaguardia dell'ambiente: Qualità ambientale interna

Salvaguardia dell'ambiente: Qualità aria indoor

Salvaguardia dell'ambiente: Tutela suolo, acqua e aria

04 VERDE E ARREDO URBANO

Sicurezza: Durabilità tecnologica strutturale

02 ARREDI FISSI IN MURATURA

03 ARREDI FISSI IN METALLO

Sicurezza: Protezione elettrica

02 ARREDI FISSI IN MURATURA

03 ARREDI FISSI IN METALLO

Sicurezza: Resistenza al fuoco

02 ARREDI FISSI IN MURATURA

03 ARREDI FISSI IN METALLO

Sicurezza: Resistenza al gelo

02 ARREDI FISSI IN MURATURA

Sicurezza: Resistenza meccanica

01 PIAZZA PEDONALE

02 ARREDI FISSI IN MURATURA

03 ARREDI FISSI IN METALLO

04 VERDE E ARREDO URBANO

Sicurezza: Sicurezza d'uso

04 VERDE E ARREDO URBANO

Sicurezza: Stabilità chimico-reattiva

01 PIAZZA PEDONALE

02 ARREDI FISSI IN MURATURA

03 ARREDI FISSI IN METALLO

Classe di Esigenza: **Aspetto**

Classe di requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
04	VERDE E ARREDO URBANO
04.01	Elementi di arredo esterno
04.01.04	Panchine fisse, Tavolini, sedute ecc..
04.01.04.P03	Resistenza alla corrosione - panchine Gli elementi metallici delle panchine devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione e le manifestazioni di ruggine. Rif. Normativo: UNI EN ISO 9227.

Classe di Esigenza: **Aspetto**

Classe di requisito: Stabilità morfologica

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	PIAZZA PEDONALE
01.01	Aree pedonali
01.01.03	Pavimentazioni in ghiaia drenante
01.01.03.P04	Salvaguardia dell'identità del patrimonio storico L'applicazione di metodi ed interventi di restauro non devono alterare in nessun modo l'architettura, la conformazione ed i segni storici del manufatto. Rif. Normativo: Legge 24.12.2003, n. 378; D.Lgs. 22.1.2004, n. 42; D.P.R. 24.5.1988, n. 215; D.M. Beni Culturali 22.2.2007; Linee guida per la valutazione e la riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale; UNI 10739; UNI 10924; UNI 10945; UNI EN 15757; UNI 11084; UNI 11089; UNI 11118; UNI 11119; UNI EN 15758; UNI 11130; UNI 11131; UNI 11138; UNI 11161; UNI 11162; UNI 11176; UNI 11177; UNI 11182; UNI 11186; UNI 11202; UNI 11203; UNI 11205; UNI 11206; UNI EN 16782; Carta Di Atene (1931); Carta Italiana del restauro (1932); Carta di Venezia (1964); Carta Italiana del restauro (1972); Raccomandazioni per gli interventi sul patrimonio monumentale a tipologia specialistica in zone sismiche (1986); Carta internazionale per la salvaguardia delle città storiche (Washington, 1987); Carta di Nara (1994); Carta di Cracovia (2000); Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato (L'AJA,1954); Convenzione europea per la protezione del patrimonio archeologico (Londra,1969); Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi,1972); Carta europea del patrimonio architettonico (Amsterdam, 1975); Dichiarazione di Amsterdam (1975); Convenzione per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada,1985).

Classe di Esigenza: **Aspetto**

Classe di requisito: Visivo

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	PIAZZA PEDONALE
01.01	Aree pedonali
01.01.03	Pavimentazioni in ghiaia drenante
01.01.03.P03	Regolarità delle finiture - pavimentazioni Le superfici delle pavimentazioni non devono presentare fessurazioni a vista, screpolature o sbollature superficiali. Rif. Normativo: UNI 7823; UNI 7998; UNI 7999; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8380; UNI 8381; UNI 8813; UNI 89411-2-3; UNI EN ISO 10545-2.
01.01.04	Podotattili
01.01.04.P01	Regolarità delle finiture - pavimentazioni Le superfici delle pavimentazioni non devono presentare fessurazioni a vista, screpolature o sbollature superficiali. Rif. Normativo: UNI 7823; UNI 7998; UNI 7999; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8380; UNI 8381; UNI 8813; UNI 89411-2-3; UNI EN ISO 10545-2.
01.01.05	Pavimento in cls
01.01.05.P02	Regolarità delle finiture - pavimentazioni calcestruzzo Le superfici delle pavimentazioni non devono presentare fessurazioni a vista, screpolature o sbollature superficiali. Rif. Normativo: UNI 7823; UNI 7998; UNI 7999; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8380; UNI 8381; UNI 8813; UNI 89411-2-3;

UNI EN 1338; UNI EN ISO 10545-2.

Classe di Esigenza: **Benessere**

Classe di requisito: **Assenza dell'emissione di odori sgradevoli**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
05 05.01 05.01.01 05.01.01.P03	<p>IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE Impianto smaltimento reflui Collettori raccolta a.b.n. Assenza emissione odori sgradevoli - collettori fognari I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli. Rif. Normativo: UNI EN 752.</p>

Classe di Esigenza: **Benessere**

Classe di requisito: **Isolamento acustico**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
05 05.01 05.01.P02	<p>IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE Impianto smaltimento reflui Controllo del rumore - rete fognaria Il sistema di scarico deve garantire un livello di rumore entro i limiti prescritti dalla normativa vigente. Rif. Normativo: UNI EN 12056-2.</p>

Classe di Esigenza: **Benessere**

Classe di requisito: **Pulibilità**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
05 05.01 05.01.01 05.01.01.P04	<p>IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE Impianto smaltimento reflui Collettori raccolta a.b.n. Pulibilità - collettori fognari I collettori fognari devono essere autopulibili per garantirne la funzionalità dell'impianto di smaltimento. Rif. Normativo: UNI EN 752.</p>

Classe di Esigenza: **Benessere**

Classe di requisito: **Resistenza agli attacchi biologici**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
02 02.01 02.01.P03	<p>ARREDI FISSI IN MURATURA Fondazioni superficiali Protezione dagli agenti biologici - fondazioni Le strutture di fondazione non devono subire riduzioni di prestazioni a seguito della presenza di organismi viventi animali, vegetali, microrganismi ecc. Le fondazioni realizzate da elementi in legno devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici e non permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc. Rif. Normativo: UNI 8290-2; UNI 86621-2-3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-1; UNI EN 335-1-2; UNI CEN/TS 1099.</p>

Classe di Esigenza: **Benessere**

Classe di requisito: **Tenuta all'acqua**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
------	--

01 01.01 01.01.02 01.01.02.P02	PIAZZA PEDONALE Aree pedonali Manto in masselli di cls Controllo assorbimento di acqua - masselli calcestruzzo I masselli devono avere un adeguato assorbimento d'acqua. Rif. Normativo: UNI 7998; UNI EN 1338.
05 05.01 05.01.01 05.01.01.P02	IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE Impianto smaltimento reflui Collettori raccolta a.b.n. Controllo della tenuta - collettori fognari I collettori fognari devono essere idonei ad impedire perdite dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo. Rif. Normativo: UNI EN 752.

Classe di Esigenza: **Durabilità**

Classe di requisito: Durabilità tecnologica

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.02 01.01.02.P01	PIAZZA PEDONALE Aree pedonali Manto in masselli di cls Accettabilità della classe - masselli calcestruzzo I masselli devono rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura. Rif. Normativo: UNI 7998; UNI EN 1338.

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

Classe di requisito: Affidabilità

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
05 05.01 05.01.02 05.01.02.P01	IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE Impianto smaltimento reflui Chiusini pozzetti e caditoie Aerazione - pozzetti I dispositivi di chiusura devono garantire una superficie minima di aerazione. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 124; UNI EN 1561; UNI EN 1563; UNI EN ISO 1461.

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

Classe di requisito: Controllo della portata

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
05 05.01 05.01.01 05.01.01.P01	IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE Impianto smaltimento reflui Collettori raccolta a.b.n. Controllo portata dei fluidi - collettori fognari I collettori fognari devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto. La portata dei collettori fognari deve essere verificata in sede di collaudo ed annotata sul certificato di collaudo e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Rif. Normativo: UNI EN 752.

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

Classe di requisito: Efficienza

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01	PIAZZA PEDONALE

01.01 01.01.P03	Aree pedonali Adeguamento geometrico - piste ciclabili Le piste ciclabili devono essere progettate e realizzate con raggi di curvatura calcolati secondo i dati geometrici.
05 05.01 05.01.P01	IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE Impianto smaltimento reflui Efficienza - rete fognaria I componenti della rete fognaria devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all'interno dell'edificio. Rif. Normativo: UNI EN 12056-1.

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

Classe di requisito: **Facilità di intervento**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P01	PIAZZA PEDONALE Aree pedonali Accessibilità - aree pedonali Le aree pedonali devono assicurare la normale circolazione dei pedoni ma soprattutto essere conformi alle norme sulla sicurezza e alla prevenzione di infortuni a mezzi e persone. Non devono presentare disuniformità superficiali, avvallamenti o altre irregolarità.
01.01.P02	Accessibilità - piste ciclabili Le piste ciclabili devono assicurare la normale circolazione dei velocipedi ma soprattutto essere conformi alle norme sulla sicurezza e alla prevenzione di infortuni a mezzi e persone. Non devono presentare disuniformità superficiali, avvallamenti o altre irregolarità.

Classe di Esigenza: **Integrabilità**

Classe di requisito: **Attrezzabilità**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
04 04.01 04.01.P01	VERDE E ARREDO URBANO Elementi di arredo esterno Adattabilità degli spazi - arredo urbano Gli elementi di arredo urbano devono consentire comodamente la loro collocazione negli spazi in ambito urbano, essere di facile montaggio e rimozione, e con superfici agevolmente pulibili. Rif. Normativo: L. N° 13/89; DPR 503/96; DPR n. 380/2001; CM n. 425/67 ; UNI 8290-2; UNI EN 13198.
04.01.01 04.01.01.P01	Cestini portarifiuti in acciaio Adattabilità degli spazi - arredo urbano Gli elementi di arredo urbano devono consentire comodamente la loro collocazione negli spazi in ambito urbano, essere di facile montaggio e rimozione, e con superfici agevolmente pulibili. Rif. Normativo: L. N° 13/89; DPR 503/96; DPR n. 380/2001; CM n. 425/67 ; UNI 8290-2; UNI EN 13198.
04.02 04.02.P01	Aree a verde Adattabilità degli spazi - aree a verde Gli elementi devono essere perfettamente integrati con gli spazi circostanti degli ambiti urbani ed extraurbani.
04.02.01 04.02.01.P01	Alberi, arbusti e cespugli Adattabilità degli spazi - aree a verde Gli elementi devono essere perfettamente integrati con gli spazi circostanti degli ambiti urbani ed extraurbani.

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: **Infrastrutturazione primaria**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
04 04.02	VERDE E ARREDO URBANO Aree a verde

<p>04.02.04 04.02.04.P01</p>	<p>Impianto di irrigazione a goccia automatico Rete di irrigazione delle aree a verde pubblico Impianto di irrigazione delle aree a verde del tipo a goccia automatico (con acqua proveniente dalle vasche di raccolta delle acque meteoriche) deve essere alimentato da fonti energetiche rinnovabili. Rif. Normativo: Allegato 2 al D.M. 11/01/2017; UNI/TS 11445.</p>
---	--

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: Qualità ambientale interna

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
------	--

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: Qualità aria indoor

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
------	--

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: Tutela suolo, acqua e aria

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<p>04 04.02 04.02.P02</p>	<p>VERDE E ARREDO URBANO Aree a verde Riduzione del consumo di suolo e mantenimento permeabilità dei suoli - aree a verde Le aree a verde pubblico devono essere costituite da una copertura minima arborea e arbustiva. Rif. Normativo: Allegato 2 al D.M. 11/01/2017.</p>

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: Durabilità tecnologica strutturale

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<p>02 02.02 02.02.P07</p>	<p>ARREDI FISSI IN MURATURA Strutture in elevazione Durata della vita nominale Le strutture in elevazione devono resistere per un periodo pari a quello di riferimento VR di una costruzione, valutato moltiplicando la vita nominale Vn (espressa in anni) per il coefficiente d'uso della costruzione Cu. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); DPCM 09/02/2011.</p>
<p>03 03.01 03.01.P01</p>	<p>ARREDI FISSI IN METALLO Strutture in elevazione Durata della vita nominale Le strutture in elevazione devono resistere per un periodo pari a quello di riferimento VR di una costruzione, valutato moltiplicando la vita nominale Vn (espressa in anni) per il coefficiente d'uso della costruzione Cu. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); DPCM 09/02/2011.</p>

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: Protezione elettrica

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<p>02 02.01 02.01.P01</p>	<p>ARREDI FISSI IN MURATURA Fondazioni superficiali Controllo dispersioni elettriche - fondazioni Le strutture di fondazione devono essere tali da impedire eventuali dispersioni elettriche nel sottosuolo: tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di fondazione devono essere connesse ad impianti di</p>

	terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.
02.02 02.02.P02	Strutture in elevazione Controllo dispersioni elettriche - strutture elevazione Le strutture in elevazione devono essere tali da impedire eventuali dispersioni elettriche: tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di elevazione devono essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.
03 03.01 03.01.P05	ARREDI FISSI IN METALLO Strutture in elevazione Controllo dispersioni elettriche - strutture elevazione Le strutture in elevazione devono essere tali da impedire eventuali dispersioni elettriche: tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di elevazione devono essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: **Resistenza al fuoco**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
02 02.02 02.02.P04	ARREDI FISSI IN MURATURA Strutture in elevazione Resistenza al fuoco - strutture elevazione Gli elementi delle strutture di elevazione devono avere un valore di resistenza al fuoco non inferiore a quello valutato in fase di progetto e calcolo del carico d'incendio. Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; D.M. 09/05/07; UNI 8290-2; UNI 8456; UNI 8627; UNI 9174; UNI 9177; UNI EN 1634-1; UNI EN 1992; UNI EN 1363-1-2; UNI EN ISO 1182; UNI CEI EN ISO 13943.
03 03.01 03.01.P06	ARREDI FISSI IN METALLO Strutture in elevazione Resistenza al fuoco - strutture elevazione acciaio Gli elementi delle strutture di elevazione devono avere un valore di resistenza al fuoco non inferiore a quello valutato in fase di progetto e calcolo del carico d'incendio. Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; D.M. 09/05/07 ; UNI 8290-2; UNI 8456; UNI 8627; UNI 9174; UNI 9177; UNI EN 1634-1; UNI EN 1363-1-2; UNI EN ISO 1182; UNI CEI EN ISO 13943.

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: **Resistenza al gelo**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
02 02.01 02.01.P04	ARREDI FISSI IN MURATURA Fondazioni superficiali Protezione dal gelo - fondazioni Le strutture di fondazione non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto a seguito della formazione di ghiaccio: devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. Rif. Normativo: UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 8981-4; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.
02.02 02.02.P05	Strutture in elevazione Protezione dal gelo - strutture elevazione Le strutture di elevazione non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto a seguito della formazione di ghiaccio: devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. Rif. Normativo: UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 11417-1; UNI 11417-2; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.

Classe di requisito: **Resistenza meccanica**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<p>01</p> <p>01.01</p> <p>01.01.01</p> <p>01.01.01.P01</p> <p>01.01.02</p> <p>01.01.02.P03</p> <p>01.01.03</p> <p>01.01.03.P02</p> <p>01.01.04</p> <p>01.01.04.P02</p> <p>01.01.05</p> <p>01.01.05.P03</p>	<p>PIAZZA PEDONALE</p> <p>Aree pedonali</p> <p>Cordoli e bordure</p> <p>Resistenza a compressione - cordoli I cordoli devono manifestare adeguata resistenza a compressione alle sollecitazioni esterne. Rif. Normativo: UNI EN 1338.</p> <p>Manto in masselli di cls</p> <p>Resistenza a compressione - masselli calcestruzzo I masselli devono sviluppare un'adeguata resistenza a compressione. Rif. Normativo: UNI 7998; UNI EN 1338.</p> <p>Pavimentazioni in ghiaia drenante</p> <p>Resistenza meccanica - pavimentazioni Le pavimentazioni devono essere idonee a limitare la formazione di eventuali rotture o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni. Rif. Normativo: UNI 7998; UNI 7999; UNI 8380; UNI 8381.</p> <p>Podotattili</p> <p>Resistenza meccanica - pavimentazioni interne Le pavimentazioni devono essere idonee a limitare la formazione di eventuali rotture o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni. Rif. Normativo: UNI 7998; UNI 7999; UNI 8380; UNI 8381; UNI EN 12825.</p> <p>Pavimento in cls</p> <p>Resistenza meccanica - pavimentazioni calcestruzzo Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni. Rif. Normativo: UNI 7998; UNI 7999; UNI 8380; UNI 8381; UNI EN 1338.</p>
<p>02</p> <p>02.01</p> <p>02.01.P05</p> <p>02.01.01</p> <p>02.01.01.P01</p> <p>02.01.02</p> <p>02.01.02.P01</p>	<p>ARREDI FISSI IN MURATURA</p> <p>Fondazioni superficiali</p> <p>Resistenza meccanica - fondazioni Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384</p> <p>Platea</p> <p>Resistenza meccanica - fondazioni Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384</p> <p>Plinti</p> <p>Resistenza meccanica - fondazioni Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384</p>
<p>02.02</p> <p>02.02.P03</p> <p>02.02.P06</p>	<p>Strutture in elevazione</p> <p>Resistenza meccanica - strutture in elevazione Le strutture in elevazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.</p> <p>Resistenza al vento - strutture elevazione Le strutture di elevazione devono resistere alle azioni e depressioni prodotte dal vento senza evidenziare fenomeni di instabilità e perdere la propria funzionalità.</p>

<p>02.02.01 02.02.01.P01</p>	<p>Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2.</p> <p>Pilastri/muretti/sedute</p> <p>Resistenza meccanica - strutture in elevazione</p> <p>Le strutture in elevazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza.</p> <p>Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.</p>
<p>03 03.01 03.01.P02 03.01.P03 03.01.01 03.01.01.P01</p>	<p>ARREDI FISSI IN METALLO</p> <p>Strutture in elevazione</p> <p>Resistenza meccanica - strutture in elevazione acciaio</p> <p>Le strutture in elevazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza.</p> <p>Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.</p> <p>Resistenza al vento - strutture elevazione</p> <p>Le strutture di elevazione devono resistere alle azioni e depressioni prodotte dal vento senza evidenziare fenomeni di instabilità e perdere la propria funzionalità.</p> <p>Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2.</p> <p>Travi</p> <p>Resistenza meccanica - strutture in elevazione acciaio</p> <p>Le strutture in elevazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza.</p> <p>Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1090-2.</p>
<p>04 04.01 04.01.04 04.01.04.P01 04.01.04.P02</p>	<p>VERDE E ARREDO URBANO</p> <p>Elementi di arredo esterno</p> <p>Panchine fisse, Tavolini, sedute ecc..</p> <p>Resistenza meccanica - panchine</p> <p>Le panchine devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</p> <p>Rif. Normativo: UNI 9083; UNI EN 1728; UNI EN 12727.</p> <p>Sicurezza alla stabilità - panchine</p> <p>Le panchine devono garantire la stabilità sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</p> <p>Rif. Normativo: UNI CEI EN ISO/IEC 17025; UNI EN 1001-1-2; UNI EN 12727; UNI EN 22768-1; UNI EN ISO 2439.</p>
<p>04.03 04.03.P04</p>	<p>Aree attrezzate per bambini</p> <p>Resistenza a rottura - funi</p> <p>Le funi devono garantire una resistenza alla rottura se sottoposte alle sollecitazioni di carico di esercizio.</p> <p>Rif. Normativo: UNI EN 11761-2-3-4-5.</p>

Classe di Esigenza: **Sicurezza**

Classe di requisito: Sicurezza d'uso

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<p>04 04.03 04.03.P01 04.03.P02 04.03.P03 04.03.01 04.03.01.P01</p>	<p>VERDE E ARREDO URBANO</p> <p>Aree attrezzate per bambini</p> <p>Assorbimento impatti - pavimentazioni gioco</p> <p>Le pavimentazioni utilizzate per le aree di gioco devono avere un'ammortizzazione dell'impatto in funzione dell'altezza critica di caduta e in relazione al rivestimento di superficie.</p> <p>Rif. Normativo: UNI EN 1177; UNI 11123; UNI EN 1176-1/7;</p> <p>Sicurezza attrezzature</p> <p>I giochi devono essere realizzati con materiali che non compromettano la sicurezza dei bambini.</p> <p>Rif. Normativo: UNI 11123; UNI EN 1176-1/7.</p> <p>Protezione dall'intrappolamento</p> <p>I giochi devono essere realizzati in modo che eventuali aperture non favoriscano l'intrappolamento di parti del corpo ed indumenti dei bambini durante l'uso.</p> <p>Rif. Normativo: UNI 11123; UNI EN 1176-1/7.</p> <p>Pavimentazione e pedana antitrauma</p> <p>Assorbimento impatti - pavimentazioni gioco</p> <p>Le pavimentazioni utilizzate per le aree di gioco devono avere un'ammortizzazione dell'impatto in funzione</p>

<p>04.03.02 04.03.02.P01</p>	<p>dell'altezza critica di caduta e in relazione al rivestimento di superficie. Rif. Normativo: UNI EN 1177; UNI 11123; UNI EN 1176-1/7;.</p> <p>Altalene, scivoli, giochi in genere</p> <p>Conformità alle distanze di sicurezza - altalene</p> <p>Le altalene devono essere conformi alle distanze di sicurezza secondo quanto indicato nella norma UNI EN 1176-2. Rif. Normativo: UNI EN 1176-2.</p>
--	---

Classe di Esigenza: Sicurezza

Classe di requisito: Stabilità chimico-reattiva

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<p>01 01.01 01.01.03 01.01.03.P01</p> <p>01.01.05 01.01.05.P01</p>	<p>PIAZZA PEDONALE</p> <p>Aree pedonali</p> <p>Pavimentazioni in ghiaia drenante</p> <p>Resistenza agli agenti aggressivi - pavimentazioni</p> <p>Le pavimentazioni non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. Rif. Normativo: UNI 7998; UNI 7999; UNI 8290-2; UNI 8380; UNI 8381; UNI Progetto di norma E09.10.648.0; UNI EN ISO 10545-13/14; UNI EN ISO 175; ISO 1431.</p> <p>Pavimento in cls</p> <p>Resistenza agli agenti aggressivi - pavimentazioni</p> <p>Le pavimentazioni non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. Rif. Normativo: UNI 7998; UNI 7999; UNI 8290-2; UNI 8380; UNI 8381; UNI Progetto di norma E09.10.648.0; UNI EN ISO 10545-13/14; UNI EN ISO 175; ISO 1431.</p>
<p>02 02.01 02.01.P02</p>	<p>ARREDI FISSI IN MURATURA</p> <p>Fondazioni superficiali</p> <p>Protezione dagli agenti aggressivi - fondazioni</p> <p>Le strutture di fondazione devono essere tali da non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici quali anidride carbonica, solfati, ecc. Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.</p>
<p>02.02 02.02.P01</p>	<p>Strutture in elevazione</p> <p>Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione</p> <p>Le strutture in elevazione devono essere tali da non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici quali anidride carbonica, solfati, ecc. Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.</p>
<p>03 03.01 03.01.P04</p> <p>03.01.01 03.01.01.P02</p>	<p>ARREDI FISSI IN METALLO</p> <p>Strutture in elevazione</p> <p>Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio</p> <p>Le strutture in elevazione devono essere tali da non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici quali anidride carbonica, ecc. Rif. Normativo: UNI EN 1090-2; EN ISO 12944-1; EN ISO 14713-1; EN ISO 12944-2; EN ISO 14713-1.</p> <p>Travi</p> <p>Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio</p> <p>Le strutture in elevazione devono essere tali da non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici quali anidride carbonica, ecc. Rif. Normativo: UNI EN 1090-2; EN ISO 12944-1; EN ISO 14713-1; EN ISO 12944-2; EN ISO 14713-1.</p>



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

OGGETTO LAVORI
Sistemazione pedonale piazza adriatico

COMMITTENTE COMUNE GENOVA

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo piazza adriatico
Città GENOVA
Provincia GE
C.A.P. 16100

PROGETTISTA ARCHITETTO MASSARDO MIRKO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ARCHITETTO BARISIONE AGOSTINO

FIRMA

.....
.....

Data 28/10/2022

PROGRAMMA DI M

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli

01 PIAZZA PEDONALE

01.01 Aree pedonali

- 01.01.01 Cordoli e bordure
- 01.01.02 Manto in masselli di cls
- 01.01.03 Pavimentazioni in ghiaia drenante
- 01.01.04 Podotattili
- 01.01.05 Pavimento in cls

02 ARREDI FISSI IN MURATURA

02.01 Fondazioni superficiali

- 02.01.01 Platea *Elemento strutturale*
- 02.01.02 Plinti *Elemento strutturale*

02.02 Strutture in elevazione

- 02.02.01 Pilastri/muretti/sedute *Elemento strutturale*

03 ARREDI FISSI IN METALLO

03.01 Strutture in elevazione

- 03.01.01 Travi *Elemento strutturale*

03.02 Opere in ferro

- 03.02.01 Recinzioni

04 VERDE E ARREDO URBANO

04.01 Elementi di arredo esterno

- 04.01.01 Cestini portarifiuti in acciaio
- 04.01.02 Fontana in ghisa
- 04.01.03 Illuminazione pedonale
- 04.01.04 Panchine fisse, Tavolini, sedute ecc..
- 04.01.05 Portacicli
- 04.01.06 Stendardi, mappe tattili, segnaletica

04.02 Aree a verde

- 04.02.01 Alberi, arbusti e cespugli
- 04.02.02 Ancoraggi
- 04.02.03 Terra di coltivo e pacciamatura
- 04.02.04 Impianto di irrigazione a goccia automatico *Elemento strutturale*

04.03 Aree attrezzate per bambini

- 04.03.01 Pavimentazione e pedana antitrauma
- 04.03.02 Altalene, scivoli, giochi in genere

05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE

05.01 Impianto smaltimento reflui

- 05.01.01 Collettori raccolta a.b.n.
- 05.01.02 Chiusini pozzetti e caditoie

01 PIAZZA PEDONALE – 01 Aree pedonali

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
01.01.01 <u>01.01.01.C01</u> C01.A01 C01.A03 C01.A04 C01.A02	Cordoli e bordure Controllo generale Viene svolto un controllo generale delle parti a vista per verificare l'integrità delle parti e dei giunti verticali tra gli elementi contigui, e l'assenza di eventuali anomalie. Anomalie da controllare Distacchi Mancanza Rottura Fessurazioni	Controllo	Ogni 1 Anni
01.01.02 <u>01.01.02.C01</u> C01.A01 C01.A02 C01.A03 C01.A04 C01.A05	Manto in masselli di cls Controllo manto Viene controllato lo stato generale di conservazione delle finiture e verificato del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Viene verificato lo stato di pulizia e l'assenza di depositi e di eventuali ostacoli. Anomalie da controllare Degrado sigillante Deposito superficiale Distacco Fessurazioni Perdita di elementi	Controllo	Ogni 6 Mesi
01.01.03 <u>01.01.03.C01</u> C01.P01 C01.P03 C01.P04 C01.A01 C01.A02 C01.A03 C01.A04 C01.A05 C01.A06 C01.A07 C01.A08 C01.A09 C01.A10 C01.A11 C01.A12 C01.A13	Pavimentazioni in ghiaia drenante Controllo generale Viene controllato lo stato di conservazione delle finiture e verificato il grado di usura, di brillantezza delle finiture. Si controlla l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità, riscontrando eventuali anomalie (abrasioni, presenza di rigonfiamenti e sfaldature, macchie, rotture, perdita di elementi ecc.) e/o difetti di esecuzione. Requisiti da controllare Resistenza agli agenti aggressivi - pavimentazioni Regolarità delle finiture - pavimentazioni Salvaguardia dell'identità del patrimonio storico Anomalie da controllare Alterazione cromatica Degrado sigillante Deposito superficiale Erosione superficiale Fessurazioni Macchie e graffi Mancanza Perdita di elementi Scheggiature Disgregazione Distacco Sgretolamento Interventi precedenti inadeguati	Controllo a vista	Ogni 2 Anni
01.01.04 <u>01.01.04.C01</u> C01.P01 C01.P02 C01.A01 C01.A02 C01.A03 C01.A04 C01.A05	Podotattili Controllo generale Viene controllato lo stato di usura dei rilievi e la presenza di eventuali anomalie e/o difetti di esecuzione. Requisiti da controllare Regolarità delle finiture - pavimentazioni Resistenza meccanica - pavimentazioni interne Anomalie da controllare Deposito superficiale Disgregazione Distacco Fessurazioni Rigonfiamento	Controllo a vista	Ogni 2 Anni

<i>C01.A06</i>	<i>Scheggiature</i>		
01.01.05 <u>01.01.05.C01</u>	Pavimento in cls Controllo generale Viene controllato lo stato di conservazione delle finiture e verificato il grado di usura delle parti in vista, di erosione e di brillantezza delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Viene controllata l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e verificata la planarità generale per riscontrare eventuali anomalie (depositi, macchie, graffiti, abrasioni, efflorescenze, microfessurazioni, ecc.). Requisiti da controllare <i>C01.P01</i> <i>Resistenza agli agenti aggressivi - pavimentazioni</i> <i>C01.P02</i> <i>Regolarità delle finiture - pavimentazioni calcestruzzo</i> <i>C01.P03</i> <i>Resistenza meccanica - pavimentazioni calcestruzzo</i> Anomalie da controllare <i>C01.A01</i> <i>Alterazione cromatica</i> <i>C01.A02</i> <i>Degrado sigillante</i> <i>C01.A03</i> <i>Deposito superficiale</i> <i>C01.A04</i> <i>Disgregazione</i> <i>C01.A05</i> <i>Distacco</i> <i>C01.A06</i> <i>Erosione superficiale</i> <i>C01.A07</i> <i>Fessurazioni</i> <i>C01.A08</i> <i>Macchie e graffiti</i> <i>C01.A09</i> <i>Mancanza</i> <i>C01.A10</i> <i>Perdita di elementi</i> <i>C01.A11</i> <i>Scheggiature</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni

02 ARREDI FISSI IN MURATURA – 01 Fondazioni superficiali

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
02.01.01 <u>02.01.01.C01</u>	Platea Verifica strutture Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi. Requisiti da controllare <i>C01.P01</i> <i>Resistenza meccanica - fondazioni</i> Anomalie da controllare <i>C01.A01</i> <i>Cedimenti</i> <i>C01.A02</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>C01.A03</i> <i>Distacchi</i> <i>C01.A05</i> <i>Fessurazioni</i> <i>C01.A06</i> <i>Non perpendicolarità della costruzione</i> <i>C01.A07</i> <i>Segni di umidità</i>	Controllo a vista	Ogni 12 Mesi
02.01.02 <u>02.01.02.C01</u>	Plinti Verifica strutture Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi. Requisiti da controllare <i>C01.P01</i> <i>Resistenza meccanica - fondazioni</i> Anomalie da controllare <i>C01.A01</i> <i>Cedimenti</i> <i>C01.A02</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>C01.A03</i> <i>Distacchi</i> <i>C01.A05</i> <i>Fessurazioni</i> <i>C01.A06</i> <i>Non perpendicolarità della costruzione</i> <i>C01.A07</i> <i>Segni di umidità</i>	Controllo a vista	Ogni 12 Mesi

02 ARREDI FISSI IN MURATURA – 02 Strutture in elevazione

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
02.02.01 02.02.01.C01 <i>C01.P01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A10</i> <i>C01.A11</i> <i>C01.A12</i> 02.02.01.C02 <i>C02.P01</i> <i>C02.A01</i> <i>C02.A02</i> <i>C02.A04</i> <i>C02.A05</i> <i>C02.A06</i> <i>C02.A07</i> <i>C02.A12</i> <i>C02.A14</i> <i>C02.A15</i>	Pilastr/muretti/sedute Controllo quadro fessurativo Viene controllato lo stato fessurativo dell'elemento strutturale, verificando l'assenza di lesioni che potrebbero compromettere la resistenza dello stesso. Requisiti da controllare <i>Resistenza meccanica - strutture in elevazione</i> Anomalie da controllare <i>Cavillature superficiali</i> <i>Corrosione</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Distacchi</i> <i>Distacco copriferro ed esposizione ferri</i> <i>Fessurazioni</i> <i>Segni di umidità</i> Verifica strutture Viene controllata l'integrità degli elementi di elevazione, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; in caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi. Requisiti da controllare <i>Resistenza meccanica - strutture in elevazione</i> Anomalie da controllare <i>Alveolizzazione</i> <i>Cavillature superficiali</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Disgregazione</i> <i>Distacchi</i> <i>Efflorescenze</i> <i>Segni di umidità</i> <i>Rigonfiamento</i> <i>Scheggiature</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni
		Controllo a vista	Ogni 1 Anni

03 ARREDI FISSI IN METALLO – 01 Strutture in elevazione

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
03.01.01 03.01.01.C01 <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i>	Travi Verifica strutture Viene effettuato un controllo generale delle strutture per evidenziarne deformazioni oppure anomalie nelle unioni. Requisiti da controllare <i>Resistenza meccanica - strutture in elevazione acciaio</i> <i>Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione acciaio</i> Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i>	Controllo	Ogni 1 Anni

03 ARREDI FISSI IN METALLO – 02 Opere in ferro

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
03.02.01 03.02.01.C01 <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i>	Recinzioni Controllo generale Viene verificato il grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Anomalie da controllare <i>Corrosione</i> <i>Deformazioni</i> <i>Mancaza</i>	Controllo a vista	Ogni 1 Anni

04 VERDE E ARREDO URBANO – 01 Elementi di arredo esterno

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
04.01.01 04.01.01.C01 C01.A01 C01.A02	Cestini portarifiuti in acciaio Controllo generale Viene effettuato il controllo della stabilità degli ancoraggi al suolo e l'eventuale sistema di chiusura ed apertura. Anomalie da controllare <i>Deposito superficiale</i> <i>Instabilità ancoraggi</i>	Controllo	Ogni 3 Mesi
04.01.02 04.01.02.C01 C01.A03	Fontana in ghisa Controllo generale Viene verificata la regolare distribuzione di acqua, la perfetta funzionalità degli elementi dei rubinetti e delle chiavi di arresto, e l'assenza di eventuali anomalie. Anomalie da controllare <i>Gocciolamento</i>	Controllo	Ogni 3 Mesi
04.01.03 04.01.03.C01 C01.A01	Illuminazione pedonale Controllo generale Viene effettuato il controllo dell'integrità dei corpi illuminanti ed il grado di illuminamento. Anomalie da controllare <i>Abbassamento livello di illuminazione</i>	Controllo	Ogni 4 Mesi
04.01.04 04.01.04.C01 C01.P01 C01.P02 C01.A03 C01.A04 C01.A01 C01.A02	Panchine fisse, Tavolini, sedute ecc.. Controllo integrità Viene controllata l'assenza di eventuali anomalie e la corretta stabilità delle panchine. Requisiti da controllare <i>Resistenza meccanica - panchine</i> <i>Sicurezza alla stabilità - panchine</i> Anomalie da controllare <i>Deposito superficiale</i> <i>Instabilità ancoraggi</i> <i>Alterazione cromatica</i> <i>Corrosione</i>	Controllo	Ogni 1 Mesi
04.01.05 04.01.05.C01 C01.A03 C01.A01 C01.A02	Portacicli Controllo generale Viene controllato periodicamente il meccanismo di aggancio e sgancio e la disposizione dei portacicli in funzione degli altri elementi di arredo urbano. Anomalie da controllare <i>Sganciamenti</i> <i>Corrosione</i> <i>Presenza di ostacoli</i>	Verifica	Ogni 1 Mesi
04.01.06 04.01.06.C01 C01.A03 C01.A01 C01.A02	Stendardi, mappe tattili, segnaletica Controllo generale Viene effettuato il controllo della stabilità degli ancoraggi al suolo e la percezione dei messaggi rappresentati. Anomalie da controllare <i>Deposito superficiale</i> <i>Alterazione cromatica</i> <i>Corrosione</i>	Controllo	Ogni 1 Mesi

04 VERDE E ARREDO URBANO – 02 Aree a verde

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
04.02.01 04.02.01.C01	Alberi, arbusti e cespugli Controllo generale		

Programma di manutenzione: Sottoprogramma dei controlli

<p><i>C01.P01</i></p> <p><i>C01.A01</i> <i>C01.A03</i></p> <p><u>04.02.01.C02</u></p>	<p>Viene svolto un controllo periodico delle piante allo scopo di rilevarne quelle appassite e deperite.</p> <p>Requisiti da controllare <i>Adattabilità degli spazi - aree a verde</i></p> <p>Anomalie da controllare <i>Crescita confusa</i> <i>Presenza di insetti</i></p> <p>Controllo malattie</p>	Controllo	Ogni 6 Mesi
	<p>Viene svolto un controllo periodico delle piante allo scopo di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute e quindi poter pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari.</p> <p>Anomalie da controllare <i>Malattie delle piante</i></p>	Controllo	Ogni 1 Settimane
<p>04.02.02 <u>04.02.02.C01</u></p> <p><i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i></p>	<p>Ancoraggi Controllo generale</p> <p>Viene eseguito un controllo della stabilità al suolo e la legature alle piante.</p> <p>Anomalie da controllare <i>Instabilità</i> <i>Legatura inadeguata</i></p>	Controllo	Ogni 1 Mesi
	<p>04.02.03 <u>04.02.03.C01</u></p> <p><i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i></p>	<p>Terra di coltivo e pacciamatura Controllo composizione</p> <p>Viene effettuato un controllo dell'assenza di elementi estranei (pietre, sassi , radici, rami, ecc.) e di sostanze tossiche e/o di agenti patogeni.</p> <p>Anomalie da controllare <i>Presenza di ciottoli e sassi</i> <i>Presenza di radici ed erbe</i></p>	Controllo
<p>04.02.04 <u>04.02.04.C01</u></p> <p><i>C01.A01</i></p>	<p>Impianto di irrigazione a goccia automatico Controllo generale</p>	Verifica	Ogni 1 Mesi
	<p>Anomalie da controllare <i>Ostruzioni</i></p>		

04 VERDE E ARREDO URBANO – 03 Aree attrezzate per bambini

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<p>04.03.01 <u>04.03.01.C01</u></p> <p><i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i></p>	<p>Pavimentazione e pedana antitrauma Controllo generale</p> <p>Viene verificata l'integrità degli elementi costituenti la pavimentazione lungo le aree dei giochi.</p> <p>Anomalie da controllare <i>Assenza di segnaletica ludica informativa</i> <i>Assenza di sostanze nocive</i> <i>Mancaza</i></p>	Controllo	Ogni 1 Mesi
	<p>04.03.02 <u>04.03.02.C01</u></p> <p><i>C01.P01</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A08</i></p> <p><u>04.03.02.C02</u></p>	<p>Altalene, scivoli, giochi in genere Controllo degli elementi di aggancio</p> <p>Vengono controllati gli elementi di aggancio (catene, funi, corde, ecc.) e tutte le parti costituenti evidenziando parti usurate o difettose.</p> <p>Requisiti da controllare <i>Conformità alle distanze di sicurezza - altalene</i></p> <p>Anomalie da controllare <i>Allentamento di bulloni e fissaggi</i> <i>Corrosione</i> <i>Usura elementi di aggancio</i></p> <p>Controllo di bulloni e fissaggi</p> <p>Viene controllato lo stato di bulloni e fissaggi tra i vari elementi ponendo attenzione alle prescrizioni del fornitore.</p> <p>Anomalie da controllare <i>Allentamento di bulloni e fissaggi</i> <i>Corrosione</i> <i>Usura elementi di aggancio</i></p>	Ispezione
<p><i>C02.A01</i> <i>C02.A04</i> <i>C02.A08</i></p>	<p>Controllo di bulloni e fissaggi</p> <p>Viene controllato lo stato di bulloni e fissaggi tra i vari elementi ponendo attenzione alle prescrizioni del fornitore.</p> <p>Anomalie da controllare <i>Allentamento di bulloni e fissaggi</i> <i>Corrosione</i> <i>Usura elementi di aggancio</i></p>	Revisione	Ogni 3 Mesi

<u>04.03.02.C03</u>	Controllo segnaletica ludica Viene controllato il corretto posizionamento dei segnali ludici rispetto alle informazioni di utilizzo del gioco (età, n. max utenti, ecc.). Anomalie da controllare <i>Assenza di segnaletica ludica informativa</i>	Controllo	Ogni 1 Mesi
<i>C03.A03</i> <u>04.03.02.C04</u>	Controllo stabilità Viene verificata la stabilità dei telai e di tutte le parti costituenti fissate al suolo, compresa verifica degli ancoraggi di fondazione. Anomalie da controllare <i>Allentamento di bulloni e fissaggi</i>	Prova	Ogni 1 Mesi
<i>C04.A01</i> <u>04.03.02.C05</u>	Controllo superfici Vengono controllate le superfici a vista ed in particolare di quelle lisce verificando l'assenza di sporgenze o angoli vivi delle parti costituenti. Anomalie da controllare <i>Irregolarità delle superfici lisce</i>	Controllo	Ogni 1 Mesi
<i>C05.A06</i> <i>C05.A07</i>	<i>Mancaza del rivestimento di sicurezza</i>		

05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE – 01 Impianto smaltimento reflui

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
05.01.01 <u>05.01.01.C01</u>	Collettori raccolta a.b.n. Controllo generale Viene verificato lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista. Requisiti da controllare <i>Controllo portata dei fluidi - collettori fognari</i> <i>Controllo della tenuta - collettori fognari</i> <i>Pulibilità - collettori fognari</i> Anomalie da controllare <i>Accumulo di grasso</i> <i>Corrosione</i> <i>Erosione</i> <i>Incrostazioni</i> <i>Intasamento</i> <i>Odori sgradevoli</i> <i>Sedimentazione</i>	Ispezione	Ogni 1 Anni
<i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.P04</i> <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i> <i>C01.A09</i>			
05.01.02 <u>05.01.02.C01</u>	Chiusini pozzetti e caditoie Controllo generale Viene svolto un controllo dello stato di usura e di verifica del dispositivo di chiusura-apertura, il normale scarico di acque meteoriche e vengono controllati gli elementi di ispezione. Requisiti da controllare <i>Aerazione - pozzetti</i> Anomalie da controllare <i>Deposito</i>	Controllo	Ogni 1 Anni
<i>C01.P01</i> <i>C01.A02</i>			



PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 38 D.P.R. 207/2010

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

OGGETTO LAVORI
Sistemazione pedonale piazza adriatico

COMMITTENTE COMUNE GENOVA

UBICAZIONE CANTIERE

Indirizzo piazza adriatico
Città GENOVA
Provincia GE
C.A.P. 16100

PROGETTISTA ARCHITETTO MASSARDO MIRKO

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ARCHITETTO BARISIONE AGOSTINO

FIRMA

.....
.....

Data 28/10/2022

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
Sottoprogramma degli interventi



PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi

01 PIAZZA PEDONALE

01.01 Aree pedonali

- 01.01.01 Cordoli e bordure
- 01.01.02 Manto in masselli di cls
- 01.01.03 Pavimentazioni in ghiaia drenante
- 01.01.04 Podotattili
- 01.01.05 Pavimento in cls

02 ARREDI FISSI IN MURATURA

02.01 Fondazioni superficiali

- 02.01.01 Platea *Elemento strutturale*
- 02.01.02 Plinti *Elemento strutturale*

02.02 Strutture in elevazione

- 02.02.01 Pilastri/muretti/sedute *Elemento strutturale*

03 ARREDI FISSI IN METALLO

03.01 Strutture in elevazione

- 03.01.01 Travi *Elemento strutturale*

03.02 Opere in ferro

- 03.02.01 Recinzioni

04 VERDE E ARREDO URBANO

04.01 Elementi di arredo esterno

- 04.01.01 Cestini portarifiuti in acciaio
- 04.01.02 Fontana in ghisa
- 04.01.03 Illuminazione pedonale
- 04.01.04 Panchine fisse, Tavolini, sedute ecc..
- 04.01.05 Portacicli
- 04.01.06 Stendardi, mappe tattili, segnaletica

04.02 Aree a verde

- 04.02.01 Alberi, arbusti e cespugli
- 04.02.02 Ancoraggi
- 04.02.03 Terra di coltivo e pacciamatura
- 04.02.04 Impianto di irrigazione a goccia automatico *Elemento strutturale*

04.03 Aree attrezzate per bambini

- 04.03.01 Pavimentazione e pedana antitrauma
- 04.03.02 Altalene, scivoli, giochi in genere

05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE

05.01 Impianto smaltimento reflui

- 05.01.01 Collettori raccolta a.b.n.
- 05.01.02 Chiusini pozzetti e caditoie

01 PIAZZA PEDONALE – 01 Aree pedonali

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
01.01.01 <u>01.01.01.I01</u>	Cordoli e bordure Integrazione giunti Intervento di integrazione di giunti verticali tra elementi contigui, in caso di sconnessioni o di fuoriuscita di materiale.	Quando necessario
<u>01.01.01.I02</u>	Sostituzione elementi Intervento di sostituzione di elementi rotti o danneggiati.	Quando necessario
01.01.02 <u>01.01.02.I01</u>	Manto in masselli di cls Pulizia Intervento di pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.	Ogni 1 Settimane
<u>01.01.02.I02</u>	Ripristino giunti Intervento di ripristino della sigillatura e completamento della saturazione dei giunti con materiali idonei eseguita manualmente o a macchina.	Quando necessario
<u>01.01.02.I03</u>	Sostituzione elementi Intervento di sostituzione dei masselli e/o accessori usurati o rotti con altri analoghi.	Quando necessario
01.01.03 <u>01.01.03.I01</u>	Pavimentazioni in ghiaia drenante Sostituzione elementi Intervento di sostituzione degli elementi usurati, rotti o sollevati, con altri analoghi.	Quando necessario
<u>01.01.03.I02</u>	Riadesione Pulizia delle superfici ed incollaggio di piccole parti decoese mediante adesivi o elementi di ancoraggio idonei.	Quando necessario
<u>01.01.03.I03</u>	Rimozione di elementi disomogenei Rimozione meccanica degli strati sovrapposti coerenti (scialbi, tinteggiature, croste) sugli intonaci dipinti realizzati con tecnica mista, mediante tecnica e/o strumenti di precisione (vibroincisore, bisturi e scalpelli); Rimozione di chiodi, ganci in metallo.	Quando necessario
01.01.04 <u>01.01.04.I01</u>	Podotattili Pulizia Intervento di pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento.	Quando necessario
<u>01.01.04.I02</u>	Sostituzione elementi Intervento di sostituzione degli elementi usurati, rotti o sollevati, con altri analoghi.	Quando necessario
<u>01.01.04.I03</u>	Riadesione Pulizia delle superfici ed incollaggio di piccole parti decoese mediante adesivi o elementi di ancoraggio idonei.	Quando necessario
<u>01.01.04.I04</u>	Risanamento Pulitura dalla patina mediante primo lavaggio con acqua demineralizzata nebulizzata atta ad ammorbidire la patina stessa. In presenza di muschi, muffe e simili, applicazione di biocida atto alla disinfestazione, rimozione meccanica del materiale organico così trattato, successivo risciacquo. In presenza di vegetazione radicata, applicazione di biocida, rimozione manuale della vegetazione, successivo risciacquo.	Quando necessario
01.01.05 <u>01.01.05.I01</u>	Pavimento in cls Pulizia Intervento di pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.	Ogni 5 Anni
<u>01.01.05.I02</u>	Ripristino protezione Intervento di ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, con soluzioni chimiche appropriate antimacchia, qualora il tipo di elemento lo preveda, che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.	Ogni 5 Anni

02 ARREDI FISSI IN MURATURA – 01 Fondazioni superficiali

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
02.01.01 <u>02.01.01.I01</u>	Platea Manutenzione fondazioni In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà	Quando necessario

Programma di manutenzione: Sottoprogramma degli interventi

<p>02.01.02 02.01.02.I01</p>	<p>criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.</p> <p>Plinti Manutenzione fondazioni In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.</p>	<p>Quando necessario</p>
---	---	--------------------------

02 ARREDI FISSI IN MURATURA – 02 Strutture in elevazione

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<p>02.02.01 02.02.01.I01</p>	<p>Pilastrini/muretti/sedute Manutenzione strutture Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, previa diagnosi per accertare l'anomalia, verificare la struttura e valutare il consolidamento da eseguire.</p>	<p>Quando necessario</p>

03 ARREDI FISSI IN METALLO – 01 Strutture in elevazione

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<p>03.01.01 03.01.01.I01</p> <p>03.01.01.02 03.01.01.I02</p>	<p>Travi Controllo serraggio Intervento di controllo dei principali giunti, verificando il serraggio dei bulloni, i quali sono progettati per lavorare a taglio e sono serrati con coppia pari al 70% della coppia di serraggio prevista dalla CNR UNI 10011 con tolleranza del $\pm 10\%$: in caso di esito negativo si provvede alla loro sostituzione.</p> <p>Riparazione anomalia Intervento di riparazione dell'anomalia riscontrata a seguito della verifica e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</p>	<p>Ogni 10 Anni</p> <p>A seguito di guasto</p>

03 ARREDI FISSI IN METALLO – 02 Opere in ferro

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<p>03.02.01 03.02.01.I01</p> <p>03.02.01.02 03.02.01.I02</p>	<p>Recinzioni Sostituzione elementi Intervento di sostituzione degli elementi in vista usurati.</p> <p>Zincatura e verniciatura Intervento di zincatura e riverniciatura quando la struttura metallica presenta segni di corrosione o usura degli strati protettivi.</p>	<p>Quando necessario</p> <p>Ogni 6 Anni</p>

04 VERDE E ARREDO URBANO – 01 Elementi di arredo esterno

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<p>04.01.01 04.01.01.I01</p> <p>04.01.01.02 04.01.01.I02</p> <p>04.01.02 04.01.02.I01</p> <p>04.01.02.02 04.01.02.I02</p> <p>04.01.02.03 04.01.02.I03</p>	<p>Cestini portarifiuti in acciaio Pulizia Intervento di pulizia per la rimozione di depositi e macchie dalle superfici e disinfezione mediante l'uso di prodotti detergenti idonei.</p> <p>Ripristino sostegni Intervento di manutenzione per il ripristino degli sostegni e la sostituzione di quelli usurati.</p> <p>Fontana in ghisa Manutenzione Intervento di manutenzione in caso di deterioramento della componentistica idraulica (rubinetti, tubazioni, scarichi ecc.).</p> <p>Riparazione gocciolamenti Intervento di riparazione o sostituzione di rubinetti o guarnizioni.</p> <p>Ripristino rivestimenti Intervento di ripristino dei rivestimenti e delle coloriture previa pulizia delle superfici ed applicazioni di prodotti idonei al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.</p>	<p>Ogni 1 Mesi</p> <p>Quando necessario</p> <p>Quando necessario</p> <p>Quando necessario</p> <p>Quando necessario</p> <p>A seguito di guasto</p>

Programma di manutenzione: Sottoprogramma degli interventi

04.01.03	Illuminazione pedonale	
<u>04.01.03.I01</u>	Pulizia accessori Intervento di pulizia de corpi illuminanti e relativi accessori, mediante l'uso di prodotti detergenti idonei.	Ogni 6 Mesi
<u>04.01.03.I02</u>	Sostituzione corpi illuminanti Intervento di sostituzione dei corpi illuminanti con elementi di analoghe caratteristiche elettriche (tipo, potenza, tensione, ecc.).	Quando necessario
04.01.04	Panchine fisse, Tavolini, sedute ecc..	
<u>04.01.04.I01</u>	Manutenzione Intervento di manutenzione in caso di deterioramento o distacchi degli ancoraggi. Le panchine in metallo possono richiedere, oltre all'opera di verniciatura, anche piccoli interventi di saldatura.	Quando necessario
<u>04.01.04.I02</u>	Pulizia Intervento di pulizia per la rimozione di depositi e macchie dalle panchine.	Ogni 1 Settimane
<u>04.01.04.I03</u>	Ripristino sostegni Intervento di manutenzione per il ripristino degli sostegni e la sostituzione di quelli usurati.	Quando necessario
04.01.05	Portacicli	
<u>04.01.05.I01</u>	Ripristino sistema aggancio-sgancio Intervento di manutenzione per il ripristino dei meccanismi di aggancio e sgancio dei portacicli.	A seguito di guasto
<u>04.01.05.I02</u>	Ripristino strati protettivi Intervento di manutenzione con il ripristino delle protezioni, dei rivestimenti e delle coloriture: si provvede alla rimozione dei vecchi strati, successiva pulizia delle superfici ed applicazioni di specifici prodotti (anticorrosivi, protettivi) idonei al tipo di materiale ed alle condizioni ambientali.	Quando necessario
04.01.06	Stendardi, mappe tattili, segnaletica	
<u>04.01.06.I01</u>	Pulizia Intervento di pulizia per la rimozione di depositi e macchie dalle superfici mediante l'uso di prodotti detergenti idonei.	Ogni 1 Settimane
<u>04.01.06.I02</u>	Ripristino ancoraggi Intervento di manutenzione per il ripristino degli sostegni e degli ancoraggi, con la sostituzione di quelli usurati.	Ogni 1 Anni

04 VERDE E ARREDO URBANO – 02 Aree a verde

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
04.02.01	Alberi, arbusti e cespugli	
<u>04.02.01.I01</u>	Concimazione Intervento di concimazione per rinnovare il nutrimento delle piante.	Quando necessario
<u>04.02.01.I02</u>	Innaffiamento Intervento di innaffiaggio delle piante da effettuarsi manualmente oppure con innaffiatoi automatici.	Quando necessario
<u>04.02.01.I03</u>	Potatura Intervento di taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili; taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone. La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.	Quando necessario
<u>04.02.01.I04</u>	Trattamenti antiparassitari invernali Intervento di somministrazione di antiparassitari, svolto nel periodo invernale, eseguito durante il riposo vegetativo, provvedendo ad irrorare anche le foglie cadute a terra; un trattamento deve essere svolto prima del rigonfiarsi delle gemme a primavera.	Quando necessario
<u>04.02.01.I05</u>	Trattamenti meccanici Intervento da svolgere nei mesi di settembre ed ottobre prima o durante la caduta delle foglie, che consistono in una radicale pulizia del colletto, del fusto e dei rami principali della pianta con spazzola di fibra o di ferro a seconda della consistenza della corteccia, senza assolutamente intaccare la parte viva della pianta.	Quando necessario
04.02.02	Ancoraggi	
<u>04.02.02.I01</u>	Ripristino legami Intervento di ripristino dei legami tra ancoraggi e piante mediante riposizionamento degli attacchi e, se necessario, con sostituzione di quest'ultimi con altri idonei.	Quando necessario
<u>04.02.02.I02</u>	Ripristino stabilità Intervento di ripristino la stabilità degli ancoraggi mediante l'esecuzione di scavo di sezione adeguata e relativo ancoraggio al suolo con l'utilizzo di idoneo materiale di riempimento (pietrame, terra, ecc.).	Quando necessario
04.02.03	Terra di coltivo e pacciamatura	

Programma di manutenzione: Sottoprogramma degli interventi

04.02.03.I01	Preparazione terreno Intervento di preparazione dei terreni in uso secondo le caratteristiche organiche-minerali e delle prescrizioni del fornitore in funzione delle varietà vegetali da impiantare.	Quando necessario
04.02.04 04.02.04.I01	Impianto di irrigazione a goccia automatico Spurgo delle laterali Aprire il finale del laterale per 40-60 secondi, lasciando defluire l'acqua fino a quando sembra pulita.	Ogni 3 Settimane
04.02.04.I02	Clorazione Per occlusione causata da residui organici, iniettare cloro. Prima di iniziare il trattamento lavare le linee principali e laterali.	Quando necessario

04 VERDE E ARREDO URBANO – 03 Aree attrezzate per bambini

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
04.03.01 04.03.01.I01	Pavimentazione e pedana antitrauma Sostituzione Intervento di sostituzione di parti rovinate o mancanti con altre di analoghe caratteristiche.	Quando necessario
04.03.02 04.03.02.I01	Altalene, scivoli, giochi in genere Pulizia Intervento di pulizia delle superfici dei giochi e rimozione di eventuali depositi mediante l'impiego di detergenti idonei ai tipi di materiale.	Ogni 1 Settimane
04.03.02.I02	Ripristino segnaletica ludica Intervento di ripristino della segnaletica con integrazione dei segnali informativi e riposizionamento degli stessi rispetto ai giochi in esercizio.	Quando necessario
04.03.02.I03	Serraggio bulloni Intervento di serraggio e revisione di tutti i bulloni, dadi, piastre ed elementi di aggancio. Protezione degli stessi con grassi ed oli siliconati.	Ogni 3 Mesi
04.03.02.I04	Sostituzione degli elementi di aggancio Intervento di sostituzione degli elementi di aggancio (catene, corde, ecc.) con elementi analoghi e di pari caratteristiche, seguendo le prescrizioni manutentive del fornitore.	Quando necessario
04.03.02.I05	Sostituzione di parti Intervento di sostituzione di parti e superfici usurate e/o mancanti, dei relativi fissaggi, con altre di analoghe caratteristiche.	Quando necessario
04.03.02.I06	Sostituzione superfici di sicurezza Intervento di sostituzione di parti e superfici usurate e/o mancanti delle superfici di sicurezza, con altre di analoghe caratteristiche, seguendo le prescrizioni del fornitore.	Quando necessario

05 IMPIANTO ACQUE BIANCHE/NERE – 01 Impianto smaltimento reflui

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
05.01.01 05.01.01.I01	Collettori raccolta a.b.n. Pulizia e manutenzione Intervento di pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 1 Anni
05.01.02 05.01.02.I01	Chiusini pozzetti e caditoie Pulizia pozzetti Intervento di pulizia dei pozzetti e rimozione dei depositi accumulati in prossimità del chiusino e del fondale.	Ogni 6 Mesi
05.01.02.I02	Ripristino chiusini Intervento di ripristino ed integrazione degli elementi di apertura-chiusura.	Ogni 1 Anni

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Mirko MASSARDO	Mirko MASSARDO	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISIONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
PIANO GESTIONE RIFIUTI CANTIERE

Tavola n°

R06
D-Ar

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE 15599 Codice CUP B37H15000690004 Codice identificativo tavola



RIQUALIFICAZIONE PIAZZA ADRIATICO

Piazza Adriatico – Genova Staglieno
Municipio IV Media Val Bisagno – Genova

Progetto DEFINITIVO

Piano di Gestione dei Rifiuti

Genova, Ottobre 2022

Progetto n° 18.31.B

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	3
3. PROGETTO.....	4
4. DEFINIZIONE DELLE MATRICI PRODUCIBILI DALLE ATTIVITÀ DI CANTIERE	5
5. GESTIONE RIFIUTI.....	7
6. STIMA QUANTITÀ MATERIALI PROVENIENTI DA DEMOLIZIONE	11
7. DEPOSITO TEMPORANEO	12

PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI – CANTIERE PIAZZALE ADRIATICO**1. Premessa**

Il presente allegato è finalizzato alla descrizione delle modalità operative da adottare per la corretta gestione dei rifiuti nel cantiere in esame: trattandosi di sistemazione d'area (pavimentazioni ed arredo urbano) è prevista principalmente la produzione di materiali di risulta da scavi, demolizioni e sistemazione a verde. Specifico del progetto è il recupero parziale dei materiali reperiti in sito, riutilizzati nella nuova configurazione dell'area.

2. Riferimenti normativi

D.Lgs.152/2006 (e s.m.i.)	T.U. norme in materia ambientale
D.M. Ambiente 10/8/12 n°161	“Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo”
L. 13/2009	Conversione in legge con modificazioni del D.L. 208/2008 recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente.
D.M. 5/2/1998(e s.m.i.)	Rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli artt. artt. 214 e 216 del T.U.
D.P.R. 120/2017	Disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo
D.Lgs. 22/1997	Attuazione delle direttive 91/56/CEE sui rifiuti, 91/698/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio. Allegato A) Catalogo Europeo Rifiuti (CER).
D.Lgs. 36 del 13/01/2003	Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti
D.M. 27/09/2010	Definizione criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica...
UNI 10802:2013	Rifiuti: campionamento manuali, preparazione campione/analisi eluati.
L.R. Liguria 18/1999	Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia.
D.G.R. 714/2015	Linee guida caratterizzazione dei rifiuti da costruzione e demolizione...
D.M. 23/6/202	Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi.

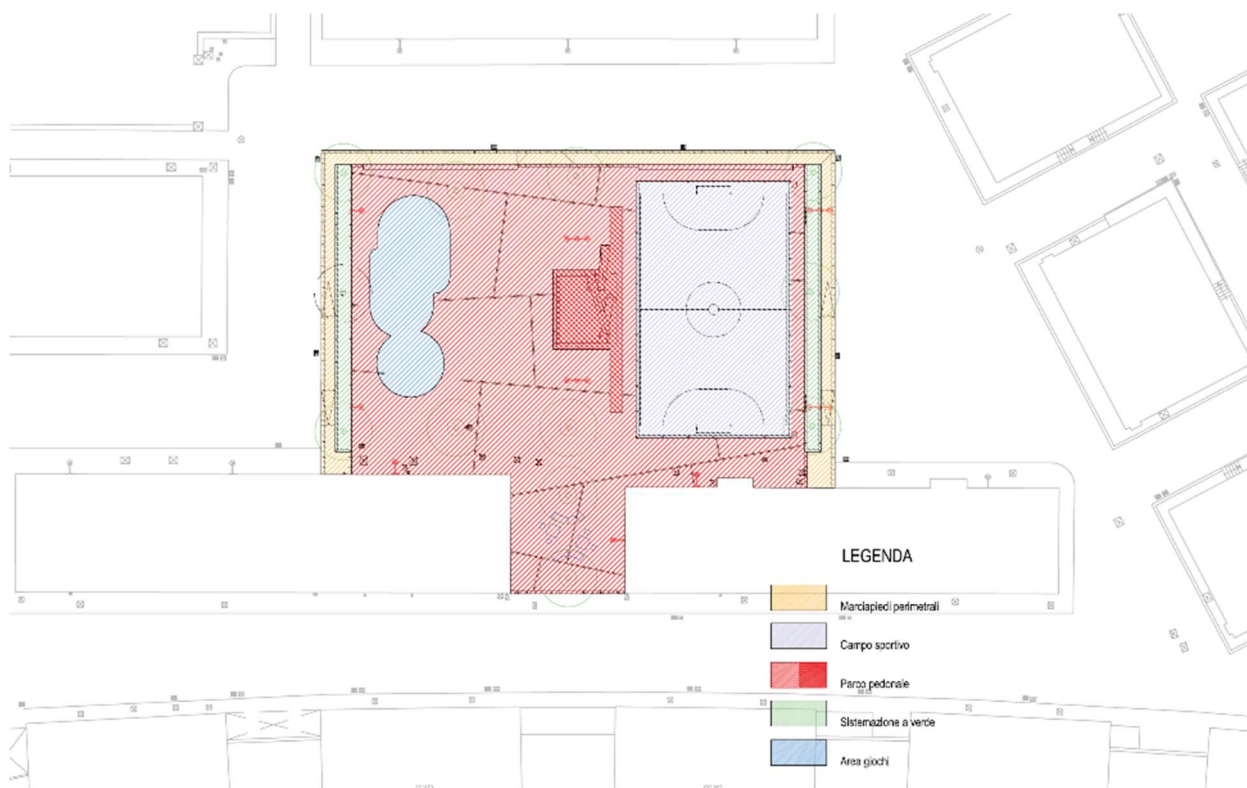
3. Progetto

Le opere proposte si possono descrivere come interventi di riqualificazione dello “spazio urbano” di piazza Adriatico, che attualmente si sviluppa su una superficie totale di circa mq. 2.800, compreso il sedime stradale e parte dei marciapiedi esterni (l’area netta dell’intervento di riqualificazione risulta essere di circa mq. 2.250).

Con riferimento alla gestione delle materie in cantiere il progetto prevede:

- Verde: riordino manutentivo straordinario con sostituzione ed integrazione delle alberature.
- Pavimentazioni: sostituzione dell’esistente asfalto con pavimentazioni differenziate in base alle funzioni, comunque finalizzate all’incremento della permeabilità del suolo.
- Arredo urbano: sostituzione degli arredi e delle recinzioni esistenti.
- Urbanizzazioni: limitati interventi di adeguamento dei sottoservizi (acque bianche e fognature) ed aggiornamento della pubblica illuminazione e degli impianti tecnologici a servizio dell’area.

La proposta selezionata, nei suoi aspetti formali e funzionali, rappresenta la soluzione progettuale che consente di mediare fra le istanze di cittadinanza e Municipio, emerse dal percorso partecipato con le associazioni del territorio, e le possibilità tecniche e finanziarie a disposizione per realizzare l’intervento.



(Schema aree funzionali)

4. Definizione delle matrici producibili dalle attività di cantiere

Le tipologie di matrici producibili dalle attività di cantiere, in relazione alle parti d'opera – potenzialmente produttrici di materiali di rifiuto – come previste a progetto, possono essere individuate nel seguente diagramma:

Parte d'opera	lavorazione	Matrice generata
Gestione del verde	Taglio alberi, potature	Rifiuti propri dell'attività di gestione del verde (codici CER 20.XX.XX)
Sgombero area	Smontaggio recinzioni ed arredi	Rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione (codici CER 17.XX.XX)
Scavi/sbancamenti	Taglio e scarifica asfalto	
	Smontaggio parti lapidee esistenti	
	Scavo di sbancamento, scavi condotte e fondazioni	
Impianti	Smontaggio impianti esistenti	Rifiuti prodotti nel cantiere connessi alla rimozione di impianti (codici CER 16 02 14)
Movimenti terra	Riempimenti rinfianchi	Terreno prodotto dalle attività di escavazione nel corso delle attività di costruzione
Rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta (codici CER 15.XX.XX)		

Preliminarmente a tutte le attività di demolizione, la Direzione Lavori dovrà provvedere ad individuare e coordinare le attività di bonifica delle unità operative interessate, allo scopo di generare nella fase effettiva di demolizione materiali e/o rifiuti non pericolosi riconducibili alle tipologie sopra indicate.

Rifiuti da potatura e taglio alberi

Il materiale in questione è derivante dalle attività di riduzione del verde preesistente, come previsto a progetto: riduzioni della chioma e potature preventive al taglio degli alberi (ramaglie, fogliame ecc..)

CER 20 02 01 rifiuti biodegradabili

CER 20 01 38 Legname

Rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione

Il materiale in questione è derivante dalle attività di demolizione e rimozione previste in progetto. In generale le attività di demolizione e rimozioni dovranno essere eseguite, da parte dell'impresa esecutrice,

in maniera quanto più selettiva, selezionando tecniche di demolizioni tradizionale solo ove lo stato in cui le opere interessate si presentano giustificano il ricorso a tale sistema.

La definizione qualitativa (previsione dell'attribuzione dei CER) delle tipologie producibili, nonché la definizione dei quantitativi (stima geometrica) è ottenuta sulla base di valutazioni oggettive delle attività di demolizioni previste in fase di progettazione.

CER 17 03 02 miscele bituminose (fresato d'asfalto)

CER 17 02 03 plastica (reti, tubi, cavidotti)

CER 17 04 05 ferro e acciaio (recinzioni, griglie)

CER 17 05 04 terra e rocce da scavo

Rifiuti prodotti nel cantiere connessi alla rimozione di impianti

Il materiale in questione è derivante dalle attività di smontaggio degli impianti preesistente, come previsto a progetto: impianti di pubblica illuminazione (conduttori, apparecchi)

CER 16 02 14 Apparecchiature elettriche o elettroniche fuori uso

Terre e rocce dalle attività di escavazione

Il presente progetto prevede, quale indicazione di massima, che il materiale di scavo sia riutilizzato in cantiere e quello in eccedenza conferito in discarica: tale indicazione è da confermare in sede di esecuzione dei lavori, a seguito di caratterizzazione del rifiuto - per tale rifiuto è previsto il trasporto e conferimento a discarica o centro di recupero.

Specifico del cantiere in oggetto è la previsione di separazione, all'atto dello scavo, del materiale lapideo esistente (cordoli in pietra arenaria), pulizia e stoccaggio in apposita area delimitata, successivo riutilizzo nella configurazione di progetto della piazza (bordi a perimetro strada).

Rifiuti prodotti nel cantiere connessi con l'attività svolta

Per i rifiuti ricadenti in questa categoria il presente piano non prevede la definizione delle matrici in questione, comunque di seguito si pongono in evidenza le strategie alle quali l'esecutore delle opere dovrà attenersi al fine di individuare le azioni volte alla riduzione della produzione di rifiuti all'origine:

- svolgere molteplici funzioni con un materiale piuttosto che richiedere più materiali per svolgere una funzione e ottimizzare l'uso di sistemi e componenti;
- nei limiti tecnico-economici, utilizzare materiali e prodotti di dimensioni standard per ridurre tagli e montaggi particolari, che creano scarti;
- selezionare sistemi che non richiedano supporti temporanei, puntelli, supporti per la costruzione, o altri materiali che saranno smaltiti come residui nel corso di realizzazione dell'opera;

- scegliere quanto più possibile materiali che non necessitano di adesivi, che richiedono contenitori e creano residui e rifiuti di imballo;
- evitare materiali facilmente danneggiabili, sensibili a contaminazione o esposizione ambientale, sporchevoli, che aumentano il potenziale per rifiuti di cantiere.

Esecuzione delle lavorazioni connesse alla produzione di rifiuti

Per l'esecuzione delle lavorazioni connesse alla produzione di rifiuti di cantiere si rimanda alle prescrizioni del CSE (Parte II cap. modalità esecuzione lavori/norme di misurazione) ed alle procedure di sicurezza indicate nel PSC

5. Gestione rifiuti

La responsabilità delle attività di gestione dei rifiuti, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale, è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso, pertanto in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il rifiuto (appaltatore e/o subappaltatore).

In materia di gestione dei rifiuti prodotti dall'attività di cantiere l'appaltatore opera in completa autonomia decisionale e gestionale, secondo quanto previsto nella presente relazione.

L'appaltatore individua la figura del Coordinatore della Gestione Ambientale di Cantiere (CGAC), che può coincidere con il direttore tecnico (DT) con il compito di dare indicazioni per:

- contenere entro i limiti prestabiliti i quantitativi di rifiuti prodotti;
- prevenire eventuali contaminazioni dei rifiuti tali da pregiudicare il conferimento al punto di smaltimento individuato
- ridurre l'impatto ambientale della fase di deposito temporaneo e delle operazioni di carico e trasporto a discarica.
- coordinare la gestione ambientale delle eventuali imprese sub-appaltatrici
- coordinare la gestione del deposito temporaneo dei rifiuti
- organizzare riunioni di condivisione dei risultati ottenuti e delle eventuali modifiche.

Ove si presentano attribuzioni di attività in sub-appalto, il produttore viene identificato nel soggetto sub-appaltatore e l'appaltatore assume l'obbligo di vigilanza.

L'attività di gestione rifiuti quale onere in capo al soggetto produttore, consiste in:

- 1) Classificazione ed attribuzione dei CER corretti e relativa definizione della modalità gestionali;

- 2) Deposito dei rifiuti in attesa di avvio alle successive attività di recupero/smaltimento;
- 3) Avvio del rifiuto all'impianto di smaltimento previsto comportante:
 - Verifica dell'iscrizione all'albo del trasportatore;
 - Verifica dell'autorizzazione del gestore dell'impianto a cui il rifiuto è conferito;
 - Tenuta del Registro di C/S (ove necessario), emissione del FIR, verifica ritorno della quarta copia.

Classificazione dei rifiuti

La classificazione dei rifiuti è attribuita dal produttore in conformità di quanto indicato nell'allegato D alla parte quarta del D.Lgs 152/06 (come sostituito dall'All. III, ex art. 35 L. n° 108/2021), con il seguente procedimento:

- 1 Identificazione del processo che genera il rifiuto consultando i titoli da 01 a 12 o da 17 a 20 per risalire al codice a sei cifre riferito al rifiuto in questione, ad eccezione dei codici dei suddetti capitoli che terminano con le cifre 99.
- 2 Se nessuno dei codici dei capitoli da 01 a 12 o da 17 a 20 si presta per la classificazione di un determinato rifiuto, occorre esaminare i capitoli 13,14 e 15 per identificare il codice corretto.
- 3 Se nessuno di questi codici risulta adeguato, occorre definire il rifiuto utilizzando i codici di cui al capitolo 16.
- 4 Se un determinato rifiuto non è classificabile neppure mediante i codici del capitolo 16, occorre utilizzare il codice 99 (rifiuti non altrimenti specificati) preceduto dalle cifre del capitolo che corrisponde all'attività identificata al precedente punto1.

Il rifiuto dovrà, inoltre in questa fase, essere sottoposto a caratterizzazione chimico-fisica, volta ad attestare la classificazione del CER attribuito e della classe di pericolosità (P o NP ove i codici presentano voci speculari) nonché alla verifica della sussistenza delle caratteristiche per la conformità al destino successivo selezionato (sia esso nell'ambito del D.Lgs. 152/06 di smaltimento/recupero, sia esso nell'ambito della procedura di recupero semplificata di cui al DM Ambiente 5 febbraio 1998 per rifiuti non pericolosi).

Nota: È stata indagata, mediante valutazione a vista, la possibile presenza di amianto all'interno dei differenti manufatti presenti. Da tale esame non si è riscontrata la presenza di materiali potenzialmente contenenti amianto - restano da indagare gli eventuali trovanti di scavo che saranno esaminati in contraddittorio tra Esecutore, DL e CSE, per determinarne con la caratterizzazione l'eventuale pericolosità e modalità di trattamento.

Gestione materiali provenienti da demolizioni

Rifiuti costituiti da laterizi intonaci, materiali inerti, anche con presenza di frazioni metalliche, escluso amianto, potranno subire i seguenti processi:

RECUPERO: per tali rifiuti, catalogati all'interno della categoria "rifiuto inerte" viene previsto il recupero tramite:

- messa in riserva di rifiuti inerti per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia, mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata;
- utilizzo per recuperi ambientali previo trattamento di cui al punto precedente;
- utilizzo per la realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e ferroviari e aeroportuali o piazzali industriali previo trattamento di cui al punto precedente.

I rifiuti propri dell'attività di demolizione e costruzione – purché non pericolosi - sono esentati dalla registrazione: non si configura quindi l'obbligo di tenuta del "registro di carico e scarico dei rifiuti" secondo il DM 01/04/1998. E' fatta salva l'eventualità del rinvenimento di rifiuti pericolosi, quali trovati durante la esecuzione degli scavi, nel qual caso dovrà essere aggiornato il presente piano, implementando tutte le attività ed adempimenti necessari

Il trasporto e il recupero dei rifiuti dev'essere effettuato da soggetti che sono stati autorizzati dagli organi territoriali di competenza ed iscritti all'albo gestori ambientali. Il recupero è ovviamente subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo quanto previsto dallo stesso decreto. Il recupero in regime semplificato è regolamentato dal capo V parte quarta del D.lgs 152/2006.

SMALTIMENTO: i rifiuti provenienti dalle attività di demolizione dovranno essere avviati a smaltimento previa caratterizzazione analitica, a carico dell'appaltatore, così come previsto dal D.M. 03/08/05 relativo ai criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.

Impianti di recupero/trattamento/smaltimento

In funzione delle classi di rifiuto individuate, si è effettuata una ricerca sugli impianti di stoccaggio e di recupero siti nelle vicinanze del sito di interesse - di seguito tabella riassuntiva degli impianti individuati nell'area della ValBisagno, riportante i codici CER per i quali ogni singolo impianto è autorizzato.

I nominativi degli impianti sono tratti dal Geoportale di Regione Liguria mappa tematica "Impianti di trattamento rifiuti": <https://geoportal.regione.liguria.it/catalogo/mappe.html> (edizione 2022).

RIQUALIFICAZIONE PIAZZA ADRIATICO

Progetto Definitivo – Progetto Architettonico

Tabella impianti:

CEROSILLO RAG. DARIO	
Indirizzo	via Lungobisagno Dalmazia 17 - 16141
Tipo Impianto	Recupero
Operazioni	R4, R12, R13
CER	100210; 110501; 120101; 120102; 120103; 120104; 150104; 160117; 160214; 160216; 170401; 170402; 170403; 170404; 170405; 170406; 170407; 170411; 190118; 191002; 191202; 191203; 200140
ECO-VER	
Indirizzo	piazzale Bligny 2 - 16100
Tipo Impianto	Recupero
Operazioni	R12-R13-D13-D15-R4
CER	020203; 020304; 020501; 020601; 020704; 080317P; 080318; 150101; 150102; 150103; 150104; 150105; 150106; 150107; 150109; 160103; 160117; 160118; 160119; 160120; 160213P; 160214; 160215P; 160216; 160306; 160601P; 160602P; 160603P; 160604; 170201; 170202
EREDI PANFILI ALBANO	
Indirizzo	via Gelasio Adamoli snc - 16138
Tipo Impianto	Recupero
Operazioni	
CER	100210; 100299; 101311; 120101; 120102; 120199; 150104; 160117; 170101; 170102; 170103; 170107; 170302; 170405; 170504; 170802; 170904; 190102; 190118; 191202; 200140; 200301
NORD ASFALTI	
Indirizzo	via Gelasio Adamoli 401 - 16165
Tipo Impianto	Recupero
Operazioni	
CER	170302
AMIU Volpara	
Indirizzo	via Lungo Bisagno Dalmazia 5 - 16100
Tipo Impianto	Piattaforma RU, Stazione trasferimento
Operazioni	R12 - R13 - D13 - D14 - D15
CER	020304; 030301; 030305; 070213; 120105; 150101; 150102; 150103; 150104; 150105; 150106; 150107; 150109; 160119; 170201; 170203; 191202; 191204; 191212; 200101; 200102; 200108; 200110; 200111; 200138; 200139; 200140; 200201; 200203; 200301; 200302; 200303
BSG	
Indirizzo	via L. Canepa 9L/I/OR - 16165
Tipo Impianto	Recupero
Operazioni	R4, R13
CER	100899; 100903; 100908; 110299; 110501; 110599; 120103; 120104; 120199; 150103; 150104; 160117; 160118; 160122; 160214; 160216; 160801; 170401; 170402; 170403; 170404; 170405; 170406; 170407; 170411; 190102; 191002; 191202; 191203

(in ambito comune Genova – 24Km)

AMIU Scarpino	
Indirizzo	via Strada Militari di Borzoli SNC - 16153
Tipo Impianto	Discarica, Recupero
Operazioni	R5 - R13 D non specificate
CER	170107; 170302; 170504; 170508; 170904; 190501; 190503; 190604; 191212; 200202; 200203; 200303; 200307

6. Stima quantità materiali provenienti da demolizione

Di seguito è riportato un bilancio di tutti i materiali impiegati nel cantiere derivanti dagli scavi e dalle demolizioni - i quantitativi sono stati desunti dalle voci di computo (18.31.B DGn R02 cme).

Tabella bilancio materiali:

CER	Categoria	Denominazione	Q.tà	Destinazione
CER 17 05 04	Terra/rocce da scavo	Pietra arenaria	164 m	Riutilizzo in sito
		Materiale scavato	300 mc	Recupero/discarica
			150 mc	Riutilizzo in sito (stima*)
CER 17 03 02	miscele bituminose	fresato d'asfalto	380 mc	Impianto recupero
CER 17 04 05	ferro e acciaio	recinzioni, griglie	n.d. (t)	Impianto recupero
CER 17 02 03	plastica	Gomma, reti, tubi, cavidotti	n.d. (mc)	Recupero/discarica
CER 16 02 14	App. elettriche	Impianti dismessi	n.d. (mc)	Recupero/discarica
CER 20 02 01	rifiuti biodegradabili	Taglio alberi	N° 12	Piattaforma RU
CER 20 01 38	Legname			

**Nota: il valore del materiale "terra" riutilizzato in sito è stimato (1/3 del totale scavato) e suscettibile di variazione a seguito della necessaria caratterizzazione del prodotto, da eseguirsi a campioni all'atto della esecuzione degli scavi.*

Attrezzature esistenti: sono presenti in sito numerose attrezzature – definibili come "arredi" - che costituiscono l'attuale allestimento della piazza, le quali sono solo parzialmente riutilizzabili nella nuova configurazione.

Tabella recupero attrezzature:

Attrezzatura	Q.tà	Destinazione
Castello giochi e scivolo	n° 1, 80 mq	Mantenimento in sito
Fontanella	n° 1	Ricollocazione in sito
Pannello affissioni	n° 1	
Panchine	n°14	Smontaggio e conferimento a deposito ASTER Spa, a disposizione del Municipio IV Media Val Bisagno
Cestini	n° 2	
Fioriere	n° 3	

7. Deposito temporaneo/trasporto

Deposito

Tutti i rifiuti saranno prodotti all'interno dell'area di cantiere; in attesa di essere portato alla destinazione finale, il rifiuto sarà depositato temporaneamente nello stesso cantiere, nel rispetto di quanto indicato dal TU Ambiente. Per l'attività di "stoccaggio" dei rifiuti ai fini della norma vigente si individuano:

- Messa in riserva per operazione di recupero – come definita al punto R 13 dell'Allegato C alla Parte Quarta del Codice Ambientale – che necessita di comunicazione all'Autorità Competente nell'ambito delle procedure di recupero dei rifiuti in forma semplificata.
- Deposito temporaneo – come definito all'art. 183, comma 1 lett. Bb del T.U. - Il deposito temporaneo dovrà essere localizzato al riparo dagli agenti atmosferici e sarà necessario provvedere al mantenimento del deposito dei rifiuti per comparti separati per CER in quanto, in caso di presenza eventuale componenti pericolose, consentirà una accurata gestione degli scarti (la norma vieta espressamente la miscelazione dei rifiuti – art. 187 D.Lgs.152/06).

All'interno del cantiere verrà individuata un'area preposta alla collocazione dei cassoni per la raccolta differenziata dei rifiuti prodotti in cantiere suddivisi per tipologia (legno, plastica, bidoni vernici, metalli, PVC, calcestruzzo calce e gesso, vetro, carta e imballaggi). I contenitori saranno coperti per evitare che le acque meteoriche possano contaminarsi entrando in contatto con i rifiuti stessi e possano di conseguenza contaminare l'ambiente circostante con il deflusso. I container saranno monitorati per verificare la corretta gestione del sistema di raccolta sia in termini di non contaminazione sia per garantire che i contenitori vengano tempestivamente rimpiazzati qualora saturi in modo che i rifiuti non vengano stoccati a terra.

Il Direttore Tecnico di cantiere provvederà a coordinare le operazioni di carico e scarico del deposito temporaneo nel rispetto delle prescrizioni del TU, provvedendo alla registrazione delle stesse - inoltre il DTC provvederà al coordinamento delle attività di movimentazione dei materiali finalizzandole al minor impatto ambientale in relazione ad ogni singola tipologia di rifiuto ed allo stato in cui si presenta (solido, polverulento, ecc...).

Nella planimetria di cantiere allegata al PSC è individuata la localizzazione degli "scarrabili" destinati al deposito temporaneo dei materiali, da accumulare e smaltire secondo il progresso delle fasi di lavoro.

Trasporto

Per il trasporto si intende la movimentazione dei rifiuti dal luogo di deposito, ovvero dal luogo ove gli stessi vengono prodotti, fino all'impianto di trattamento/smaltimento - Sono previsti i seguenti adempimenti:

- Compilare un formulario di trasporto: I rifiuti devono essere sempre accompagnati da un formulario di trasporto emesso in quattro copie dal produttore del rifiuto ed accuratamente compilato in ogni sua parte. Il modello di formulario da utilizzare è quello del DM 145/1998.
- Vidimazione del formulario presso Ufficio del Registro CCIAA prima dell'utilizzo.
- Se il rifiuto dovrà essere pesato nel luogo di destinazione, nel formulario dovrà essere riportato un peso stimato e dovrà essere barrata la casella "peso da verificarsi a destino".
- La movimentazione dei rifiuti può essere fatta in proprio o servendosi di ditta terza - Accertarsi che il trasportatore sia autorizzato per conferimento conto terzi o come trasportatore di propri rifiuti
- Accertarsi che l'impianto di destinazione sia autorizzato a ricevere il rifiuto (per specifico CER) – al momento dell'avvio dal luogo di deposito, il produttore deve avere già individuato la destinazione.
- Il produttore è tenuto a verificare che l'azienda possieda:
 - un'autorizzazione in corso di validità al recupero/smaltimento di rifiuti;
 - che il codice CER del rifiuto che si andrà a trasportare sia incluso nell'elenco dell'autorizzazione.

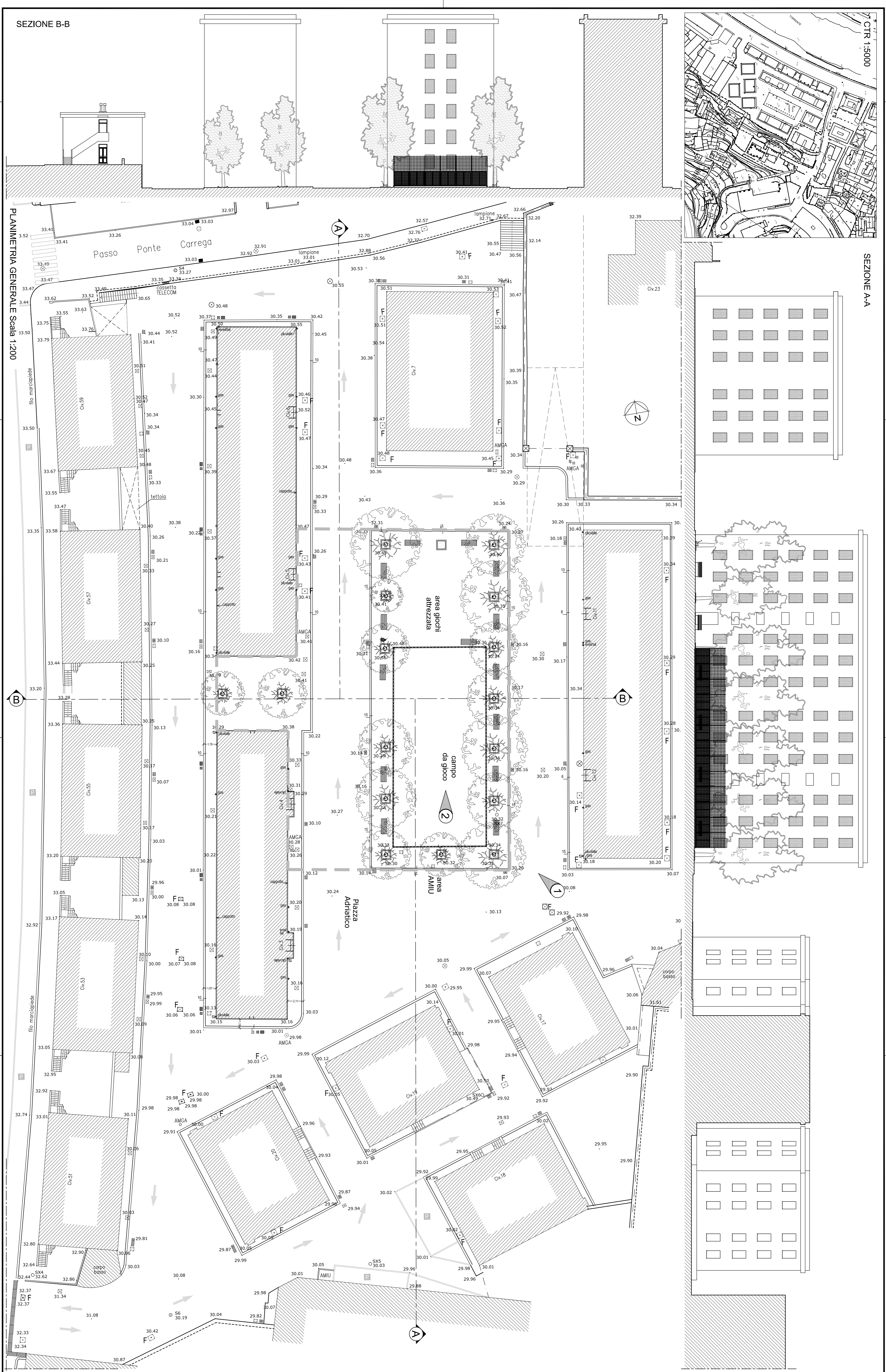
Genova, 31 ottobre 2022

DIREZIONE PROGETTAZIONE
Coordinamento Progettazione

Dir. Arch. Marco BERTOLINI

PROGETTO ARCHITETTONICO
Progettisti

F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

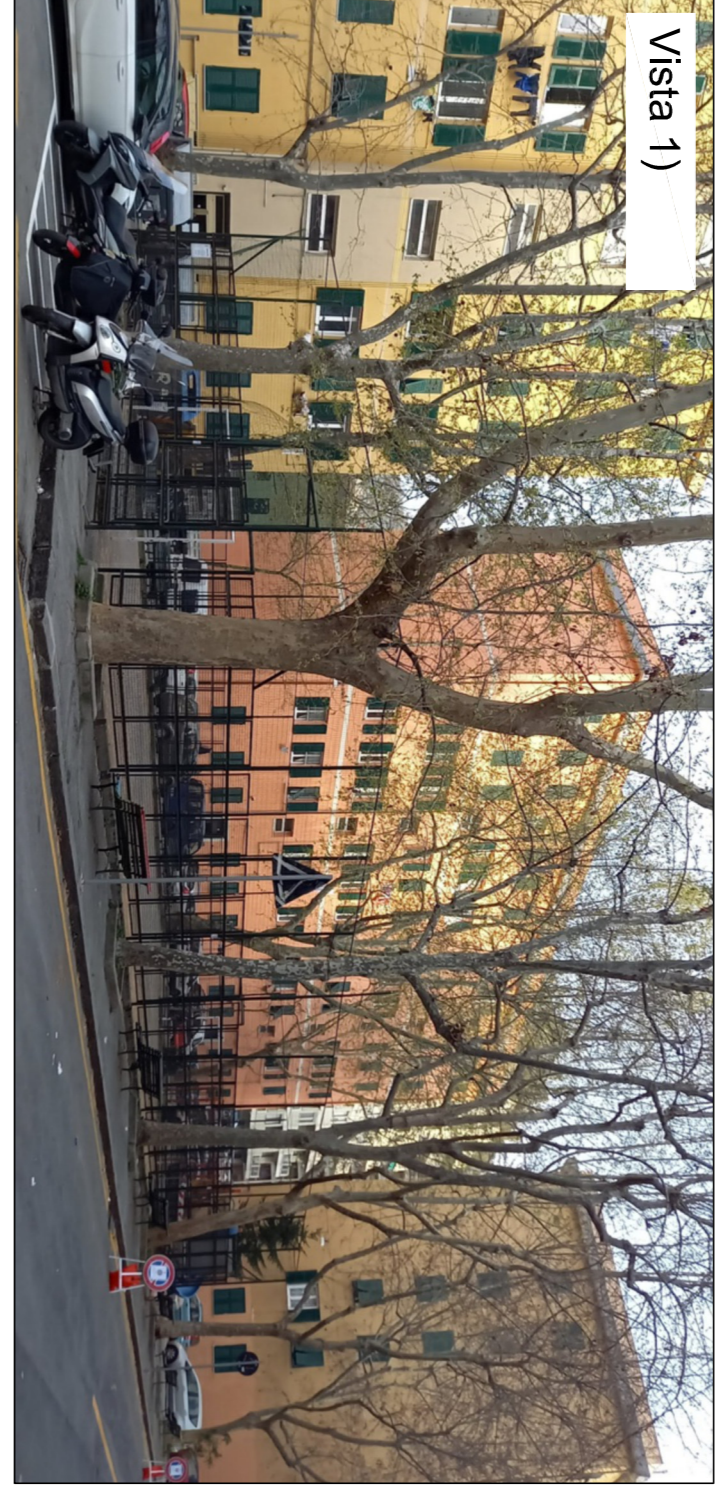


SEZIONE B-B

SEZIONE A-A

PLANIMETRIA GENERALE Scala 1:200

AEROFOTO



N°	Descrizione	Data	Autore	Stato
01	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Mario MASSARDO	Redazione
02	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Mario MASSARDO	Redazione

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

Assessorato Bilancio Lavori Pubblici
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI RISPONDI CON I NUMERICI

CONFERMAZIONE PROGETTAZIONE
 Arch. Marco BERTOLINI RESPONSABILE UNICO
 Arch. Agostino BARRISONE

Progetto Architettonico
 F.S.T. Arch. Miko MASSARDO

Progetto Strutturale
 F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
 Collaboratori: I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Progetto Vegetazionale
 F.S.T. Ing. Roberto GARELLO
 F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
 F.S.T. Ing. Stefano MONTEPEROE

Progetto Impianti
 F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Finanziato dall'Unione europea
 Ministero dell'Interno
 P.N.R. Missione 2 - Componente 4 - Intervento 22

Ministero dell'Interno
 Direzione Regionale Liguria
 Direzione Provinciale di Genova

Manuale Medea Valbisagno IV
 Direzione Provinciale di Genova
 Ufficio Tecnico di Valbisagno

OGGETTO DELLA TRACCE
 RILIEVO DELLO STATO DI FATTO
 "Pianificazione Urbanistica"

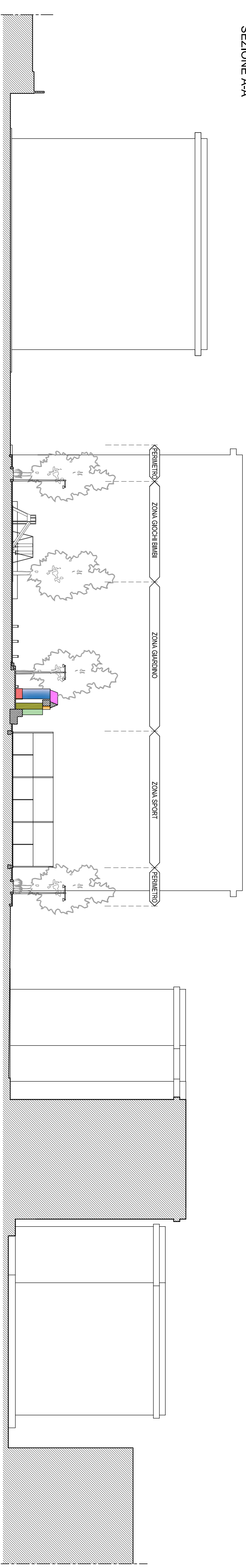
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MICE: 15599
 Codice CUP: B37H1500060004
 Codice identificativo strada:

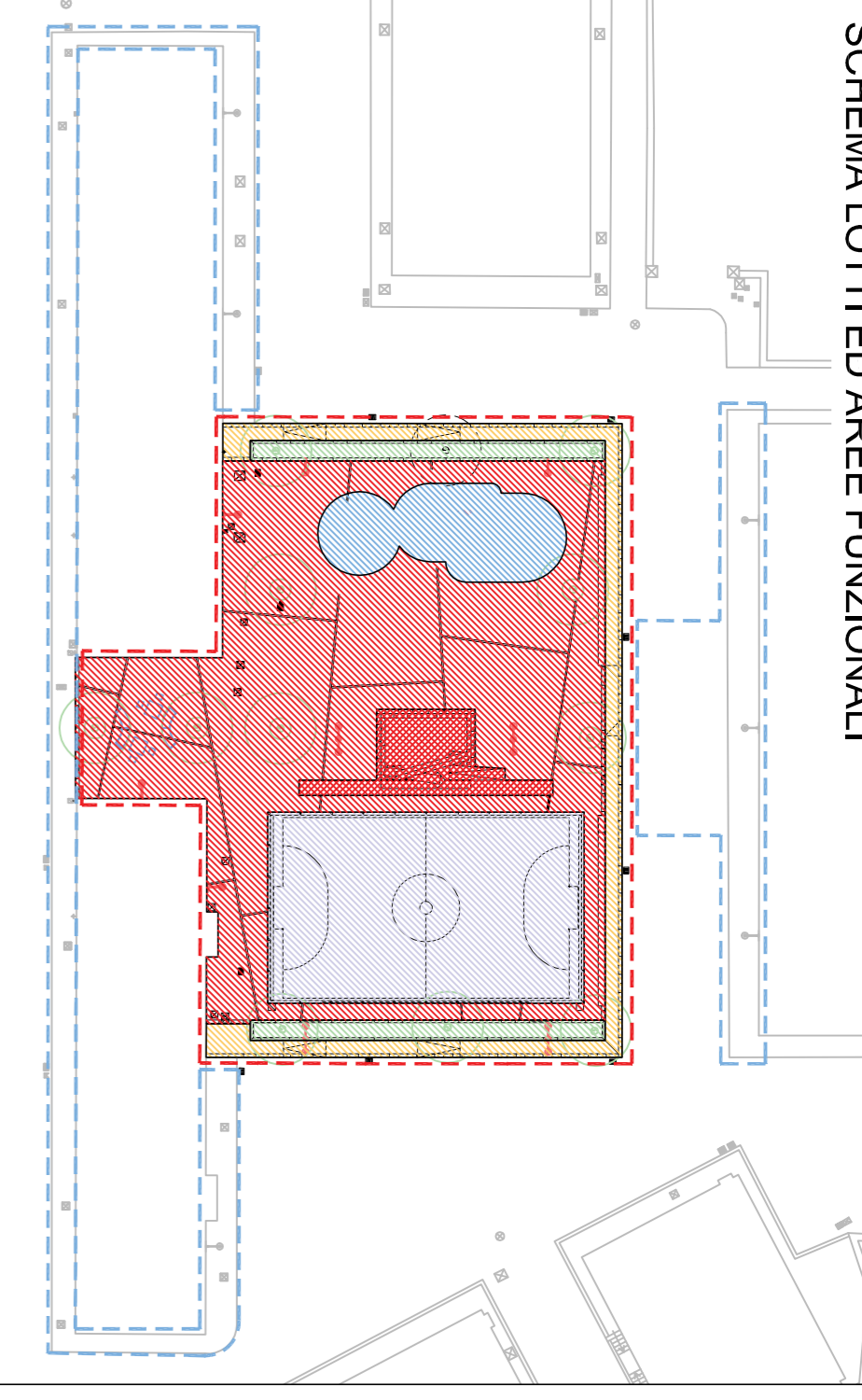
T01
D-AR

Scale: 1:200
 Data: OTT 2022

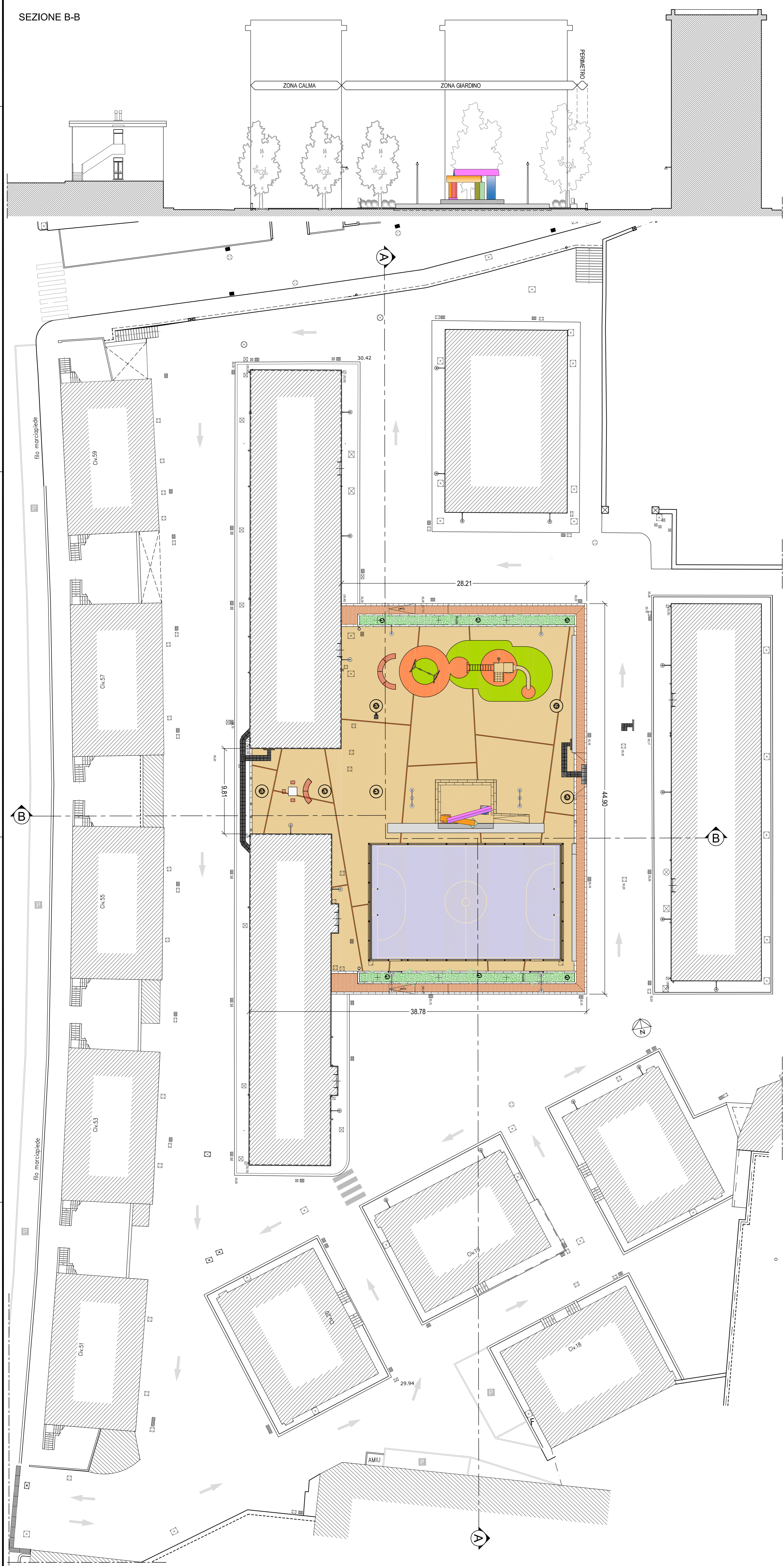
SEZIONE A-A



SCHEMA LOTTI ED AREE FUNZIONALI



SEZIONE B-B



LEGENDA

- Merchandising perimetrali
- Campo sportivo
- Parco pedonale
- Sistemazione a verde
- Area giochi
- Arredi e giochi
- Impianti (illuminazione)
- PERIMETRO LOTTO 1
- PERIMETRO LOTTO 2
- PEDONALE ESISTENTE
- PEDONALE PROGETTO

Id	Data	Obj	Aut	Aut	Aut	Aut
01	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Miko MASSARDO	Miko MASSARDO	Mario BERGOLINI	Giuseppe CARONNA
02						

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

Assessorato Bilancio Lavori Pubblici
 OMBRE STRATEGICHE INFRASTRUTTURE E SERVIZI CON Istituzioni
 RESPONSABILE UNICO Arch. Laura VIGNOLI
 Codice Progetto: 18.31.B

Progetto Architettonico: F.S.T. Arch. Miko MASSARDO
 Collaboratori: F.S.T. Geom. Massimo SCORBINI, I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI, I.S.T. Geom. Ilsema NOTARDO

Progetto Strutturale: F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
 I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA
 Conferimento Sicurezza Progettazione: F.S.T. Geom. Giuseppe SCORBINI

Progetto Installati: F.S.T. Ing. Roberto GARELLO, F.S.T. Ing. Mauro GROSSO, F.S.T. Ing. Stefano MONTEROGE
 Studi Geologici: F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto vegetazionale: F.S.T. Dott. Pier Paolo GIRONANI, F.S.T. Arch. Laura FARACE

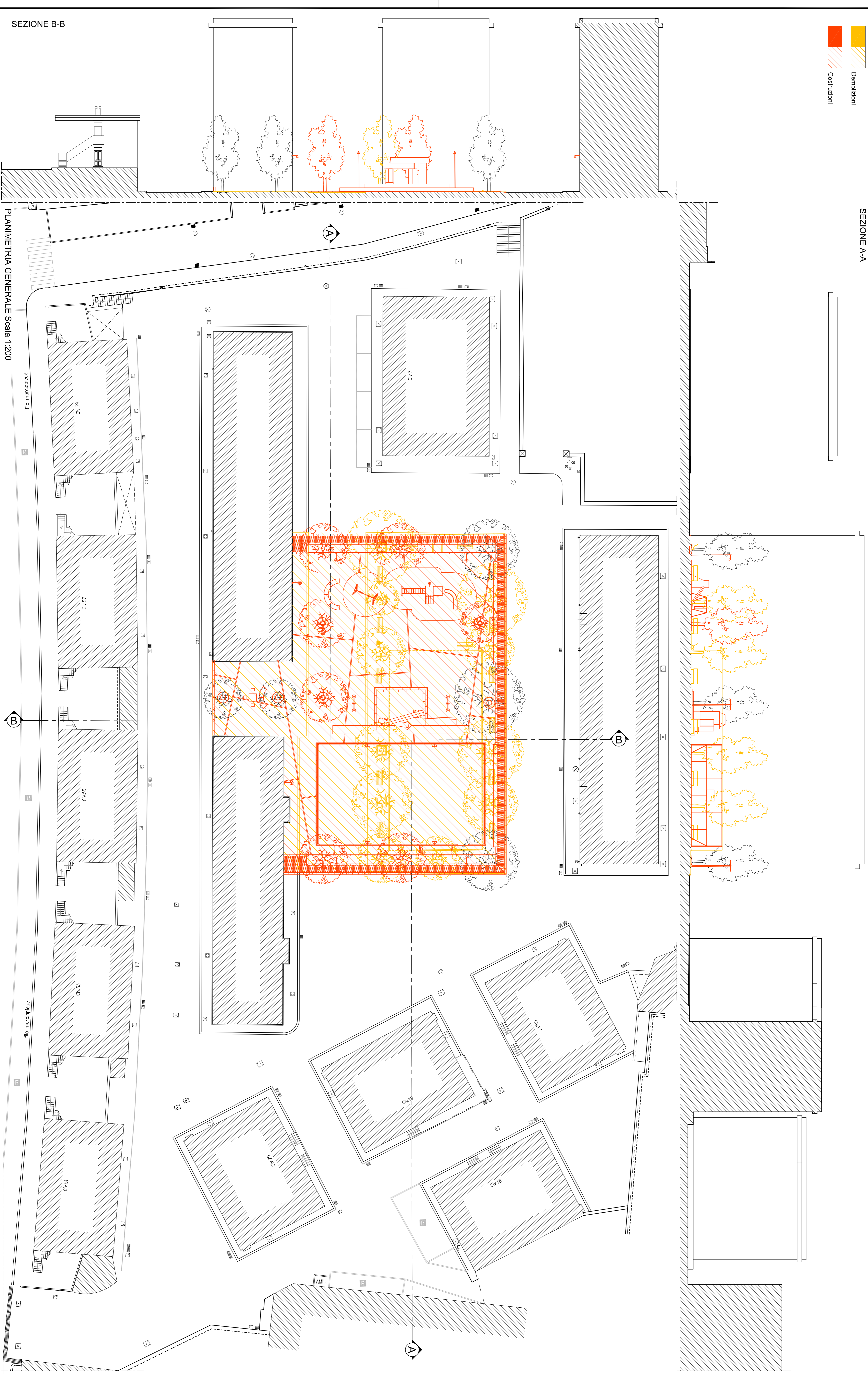
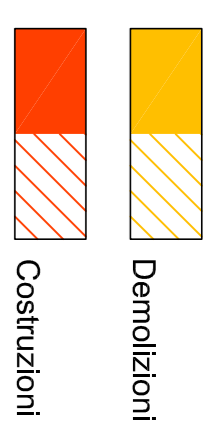
Finanziato dall'Unione europea
 Ministero dell'Interno
 P.N.R. Missione 2 - Componente 4 - Intervento 22

Managers MEHA VALBASANO IV
 STUDIO STAGLIENO
 Via Parigi, 50 - 16124 Genova

Unità Progettazione: 15599
 Codice MOCE: B37H1500000004
 Codice identificativo tavola: D-AR

Progetto Definitivo: ARCHITETTONICO
 Oggetto della Tavola: PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE
 Scale: 1:200
 Data: OTT 2022

SEZIONE A-A



SEZIONE B-B

PLANIMETRIA GENERALE Scala 1:200

02					
01	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Miko MASSARDO	Miko MASSARDO	Miko MASSARDO
00					
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Verificato (confronto 02/01/2022)	Approvato (18/01/2022)

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

Comune: **ASSESSORATO BALNEAZIONE LAVORI PUBBLICI**
 Responsabile Unico: **Arch. Marco BERTOLINI**
 Codice Progetto: **18.31.B**

Contenuto: **OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI RISPONDI CON I NUCLEI**
 Responsabile Unico: **Arch. Agostino BARRISONE**

Progetto Architettonico: **F.S.T. Arch. Miko MASSARDO**
 Compilati e cartellati: **F.S.T. Geom. Giuseppe SCORINI**

Progetto Strutturale: **F.S.T. Ing. Ludia LA ROSA**
 Collaboratori: **I.S.T. Geom. Massimo MANACIOTTI, I.S.T. Geom. Miriam NOTARDO**

Collaboratori: **I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA**
 Studi cartografi: **F.S.T. Geom. Giuseppe SCORINI**

Progetto impianti: **F.S.T. Ing. Roberta GARBELLO, F.S.T. Ing. Mauro GROSSO, F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE**
 Conferimento Sicurezza Progettazione: **F.S.T. Geom. Giuseppe SCORINI**

Progetto vegetazione: **F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA**
 Conferimento Sicurezza Progettazione: **F.S.T. Dott. Pier Paolo GIRONANI, F.S.T. Arch. Laura FARACE**

Finanziato dall'Unione europea
 Ministero dell'Interno
 P.N.R. Missione 2 - Componente 4 - Intervento 2

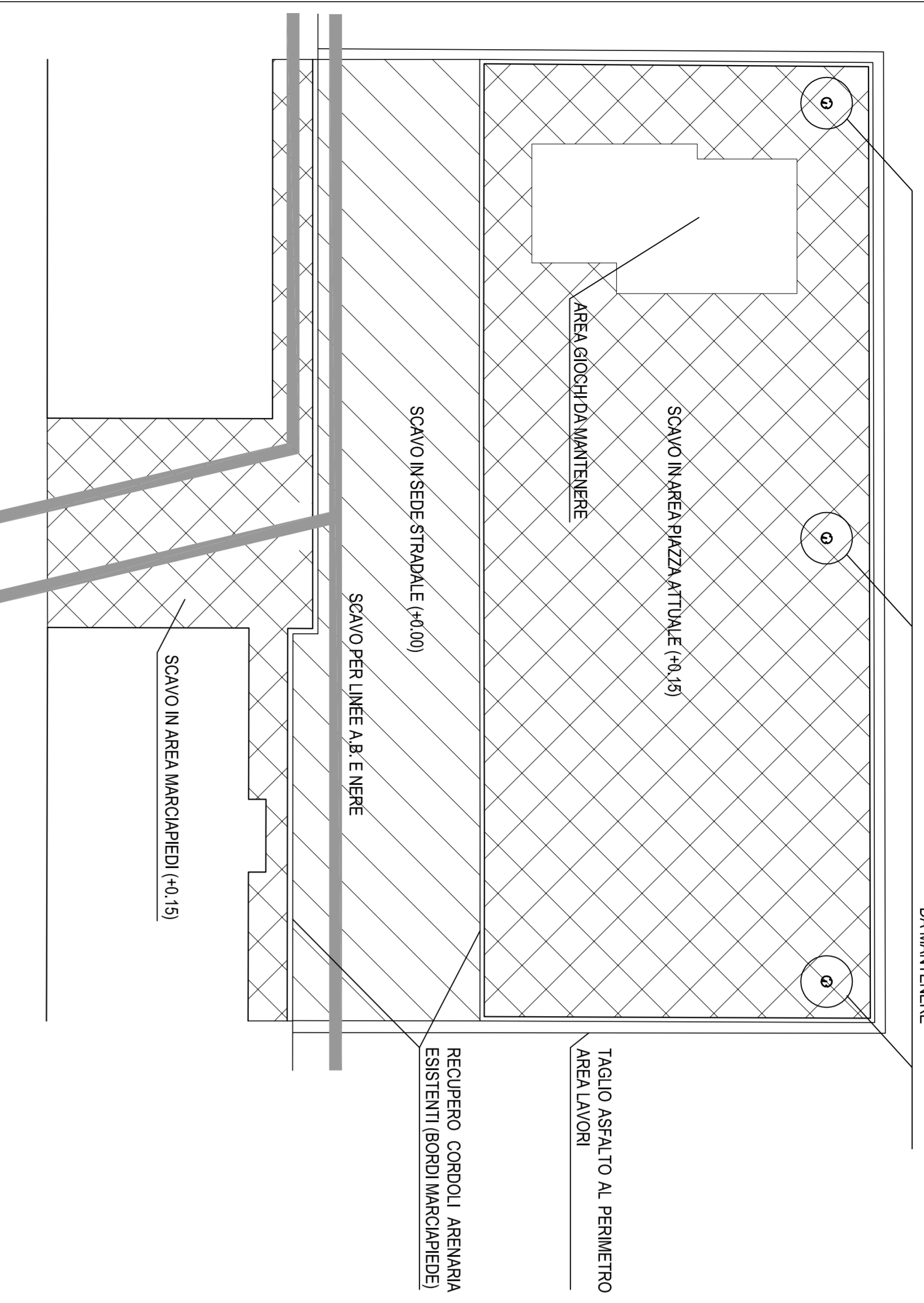
Intervento/Opera: **PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE**
 Oggetto della Traccia: **CONFRONTO**

Unità Progettazione: **PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO**
 Codice MISE: **15599**
 Codice CUP: **B37H1500090004**
 Codice identificativo tavola: **T03 D-AR**

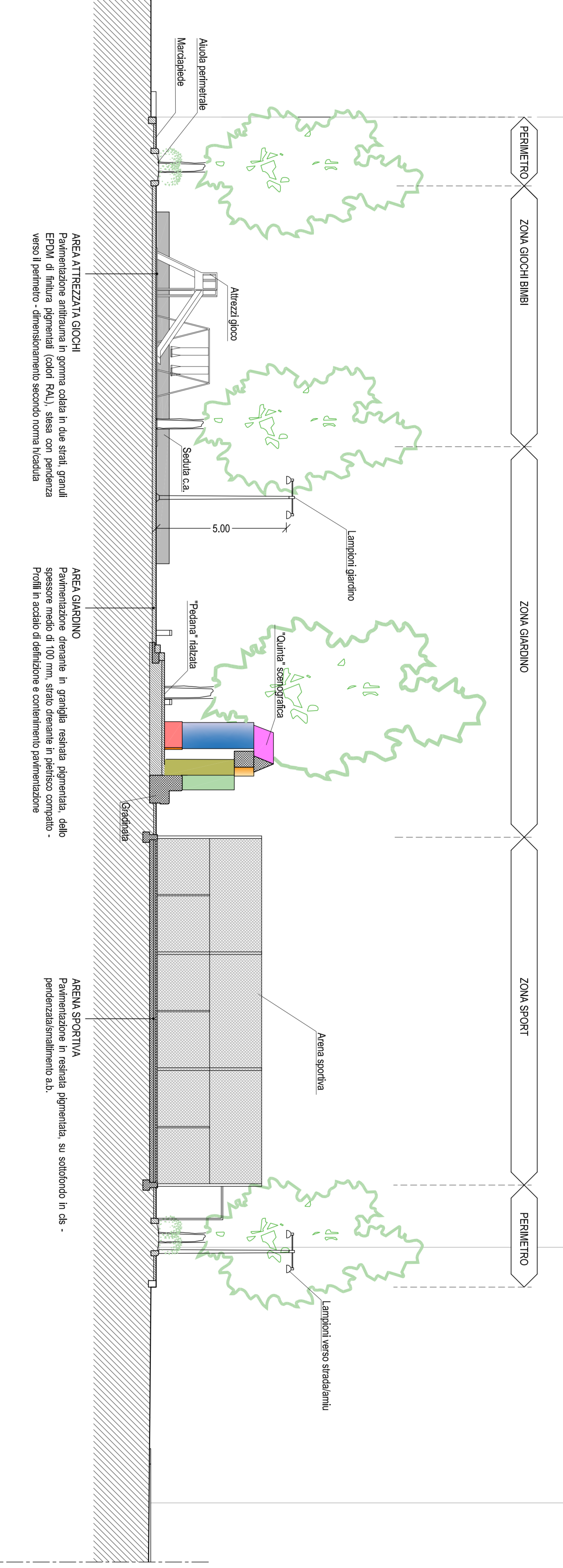
Scala: **1:200**
 Data: **OTT 2022**
 Foglio n.°: **18**
 Tav. Progett. n.°: **ST/AGLIENO**
 Mappa: **MEDIA VALBISAGNO IV**
 Comune: **STAGLIENO**

Il presente progetto è stato elaborato in conformità con le norme tecniche di attuazione del Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 18 del 2018.

SCHEMA PREPARAZIONE AREE

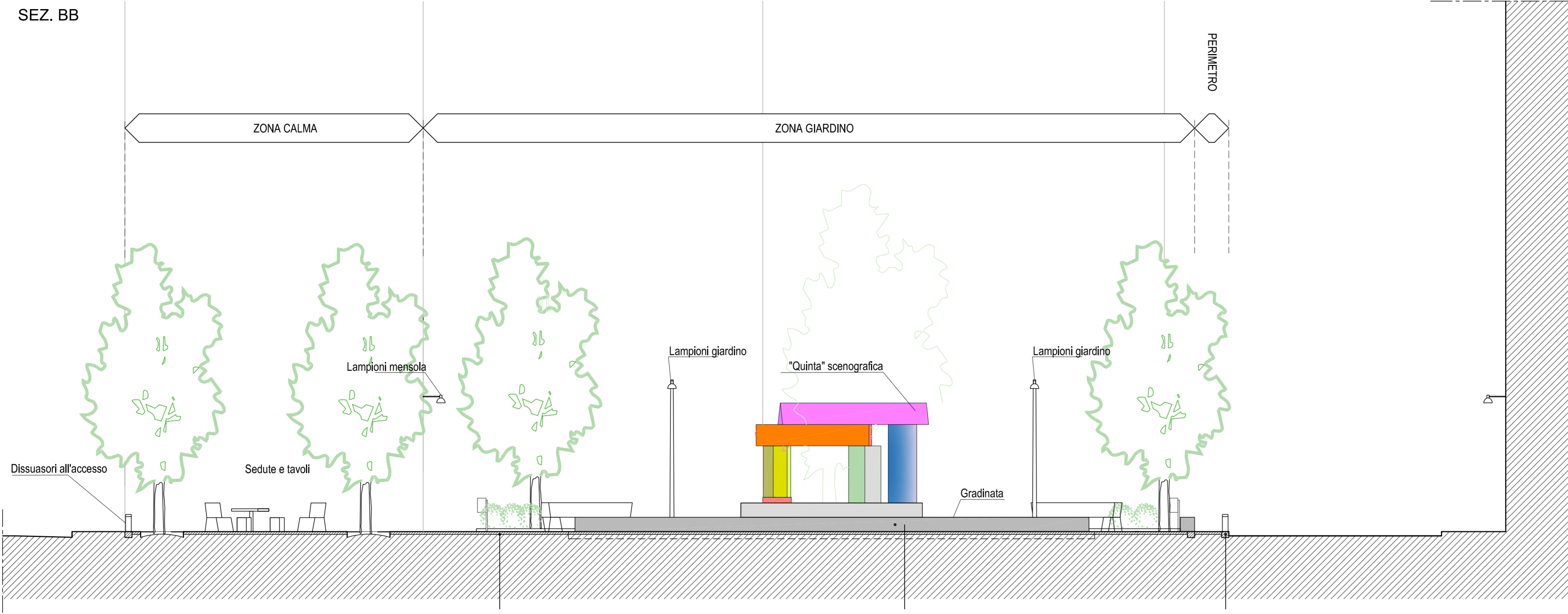


SEZ. AA



DEFINIZIONE INTERVENTI

- 01 AREA FERRMENTO:** BORDI MARCIAPIEDI: masselli in stovella esistenti, smontati e successivamente riposizionati in opera secondo progetto - sez. 250x200x10 a corone (90-200) 11, max. 50cm, posa a filo strada negli accessi. PAVIMENTAZIONI PERIMETRALI (BORDI MARCIAPIEDI): masselli drenanti in dacromezzo (indenti) dim. 15x15cm o 10x20cm posati a corse distanti su letto di sabbia e cemento (s=1-15cm). NOTA: su letto di sabbia e cemento, adagiare la colata masticabile (colore scuro scuro) di spessore 4 cm, con la presenza adeguata di presolerti sulle soglie di ingresso degli edifici (rimanenza 0,20 metri strati) per lo scivolo nei tratti a uso pedonale non essere maggiore di 3 cm.
- 02 AREA GIARDINO PUBBLICO:** Pavimentazione drenante, smaltare esistente in sottopavimento esistente, stabilizzare e riciclare, parzialmente e smaltire sabbia a caldo su un percolato di polistirene e polipropilene, cantiera di carico a parato, spessore maggiore di 50 mm, dimensione parato 10x20x20x20, posa ad Riemprimento con aggregato porfido sciolto e deidratazione di granulometria 2/0 fino a suo livello superiore. Stato di fattura di spessore con 1/6 saggiato, letto di granulometria di granulometria conforme alle prescrizioni un litraggio polimerizzato monocorpo, granulometria, trasparenza, senza sabbia e sostanza sili. NOTA: il sistema di drenaggio deve essere realizzato in opera.
- 03 AREA GIOCHI:** Pavimentazione antirivini in gomma colata in due strati, grandi EPDM di fattura pigmentati (colori PUL), stesa con pedana verso il perimetro - dimensionamento secondo norma tecnica. Profili in acciaio di definizione e contenimento pavimentazione.
- 04 AREA PULCOT:** Giallina verso campo sportivo, stesa batti in c.a. in opera, a "traccia zero", sez. 250x20 - 100x11 - 100x11. Battitura sporcata della parte in vista (secondo linea PUL), spessore in massimo battuto (s. cm. 10cm). Battitura sporcata di sabbia battuta in c.a. gettata in opera (traccia zero) dim. 60x60 - 100x100, in vista, con presenza in opera per il posizionamento degli elementi in acciaio, finitura impregnata della parte PULCOT. Definizione del profilo in steso smaltificato, sez. 20x20 posato a corse e parato in opera, con presenza in opera, con ripartizione differenziale, su strato di supporto drenante in polistirene compatto per l'intero e di ripartizione in gresito per 50x50cm. Dimensionamento secondo disegno e assemblea sul posto mediante sistemi regolabili in altezza, compressa in predefinito per passaggio ipodimensionato di corse.
- 05 AREA CAMPO SPORTIVO:** Pavimentazione campo sportivo. Riemprimento di sottopavimento streguito a caldo, spessore medio di 30 cm, granulometria di 2/0. Giallina battuta in c.a. in opera, a "traccia zero", sez. 250x20 - 100x11 - 100x11. Battitura sporcata della parte in vista (secondo linea PUL), spessore in massimo battuto (s. cm. 10cm). Battitura sporcata di sabbia battuta in c.a. gettata in opera (traccia zero) dim. 60x60 - 100x100, in vista, con presenza in opera per il posizionamento degli elementi in acciaio, finitura impregnata della parte PULCOT. Definizione del profilo in steso smaltificato, sez. 20x20 posato a corse e parato in opera, con presenza in opera, con ripartizione differenziale, su strato di supporto drenante in polistirene compatto per l'intero e di ripartizione in gresito per 50x50cm. Dimensionamento secondo disegno e assemblea sul posto mediante sistemi regolabili in altezza, compressa in predefinito per passaggio ipodimensionato di corse.



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

Arch. Giuseppe CARONIA
 Arch. Laura VINCIGUERRA
 Arch. Luca VINCIGUERRA

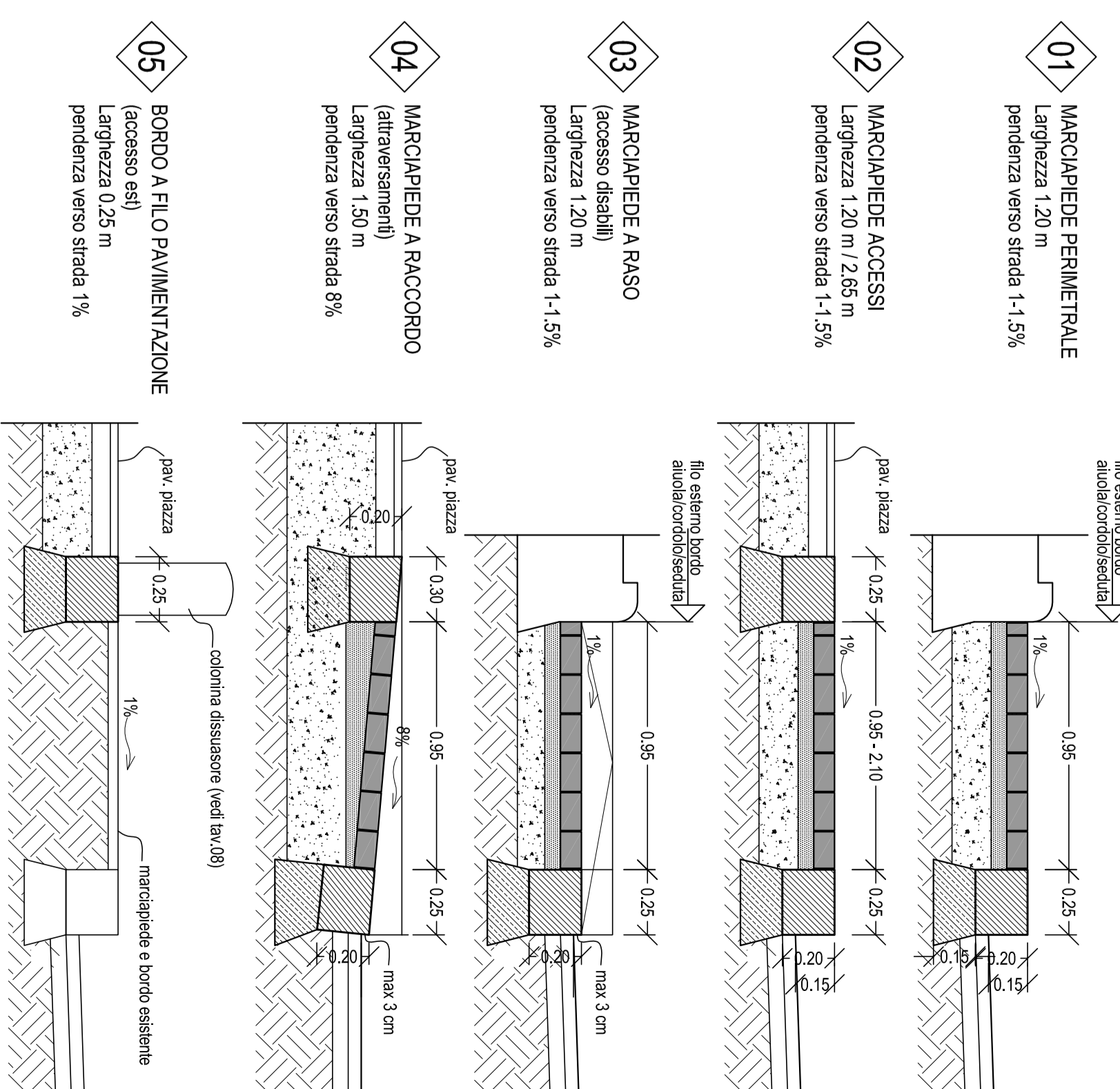
18.31.B

01	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO DEFINITIVO
02	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

T04 D.A.P.

DETTAGLIO PAVIMENTAZIONI Scala 1:20



MATERIALI PAVIMENTAZIONI

BORDI MARCIAPIEDI: masselli in armeria esistenti, smontati e successivamente riposizionati in opera secondo progetto - sez. 25x120cm a corone (60-120cm), l.t. max. 15cm, posa a filo asfalto negli accessi disabili e rampe, con scalfino max. 2,5/3 cm cordolo di appoggio in cls. dim. 30x15cm minimo.

PAVIMENTAZIONI PEDONALI (MARCIAPIEDI): masselli in cls. vibrocompresso (s=6cm) dim. 15x15cm o 10x20cm posati a corsi stabili su letto di sabbia e cemento (s=4+15cm).

NOTA: su tutto il perimetro dell'area lo scalfino marciapiede/asfalto dovrà essere sempre di 15cm, fatti salvi i necessari adeguamenti in prossimità delle soglie di ingresso degli edifici (mantenendo p. verso strada ed in presenza delle griglie di raccolta acque bianche). Lo scalfino nei tratti a raso asfalto non dovrà essere maggiore di 3 cm.

02							
01							
00	01/2022	PRIMA EMISSIONE					
Revisione	Data	Objetto	Redatto	Controllato (Approvato)	Verificato (Firma)	Approvato (Data/Iniziale)	

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

Comitato	ASSESSORATO BILANCO LAVORI PUBBLICI	Arch. Giuseppe CARRONA
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI RAPPORTI CON I COMUNI	Arch. Laura VIGNOLI
Progetto Architettonico	F.S.T. Arch. Miffo MASSARDO	Arch. Agostino BARBISONE
Progetto Strutture	F.S.T. Ing. Lucio LA ROSA	
Collaboratori	L.S.T. Geom. Giovanni PISCERA	
Progetto impianti	F.S.T. Ing. Roberta GARRELLO F.S.T. Ing. Mauro GROSSO F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE	
Progetto vegetazione	F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI F.S.T. Arch. Laura FARACE	

Finanziato dall'Unione europea
 Ministero dell'Interno
 P.N.A.R. - Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

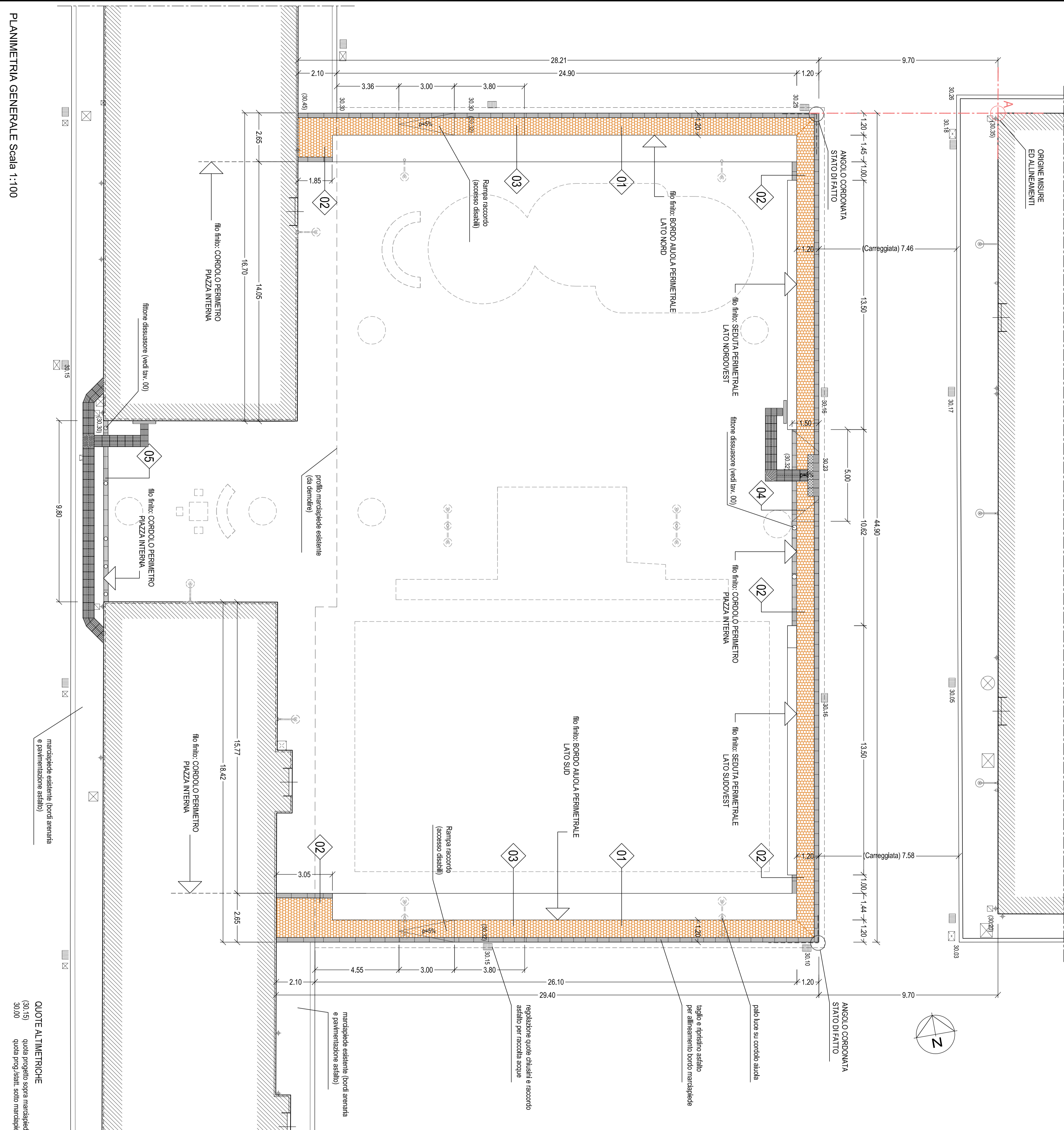
Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO - SISTEMAZIONE

OGGETTO: Piazza
PROGETTO - MARCIAPIEDI A PERIMETRO

PROGETTO DEFINITIVO
ARCHITETTONICO

Scala 1:100
 Data 01/2022

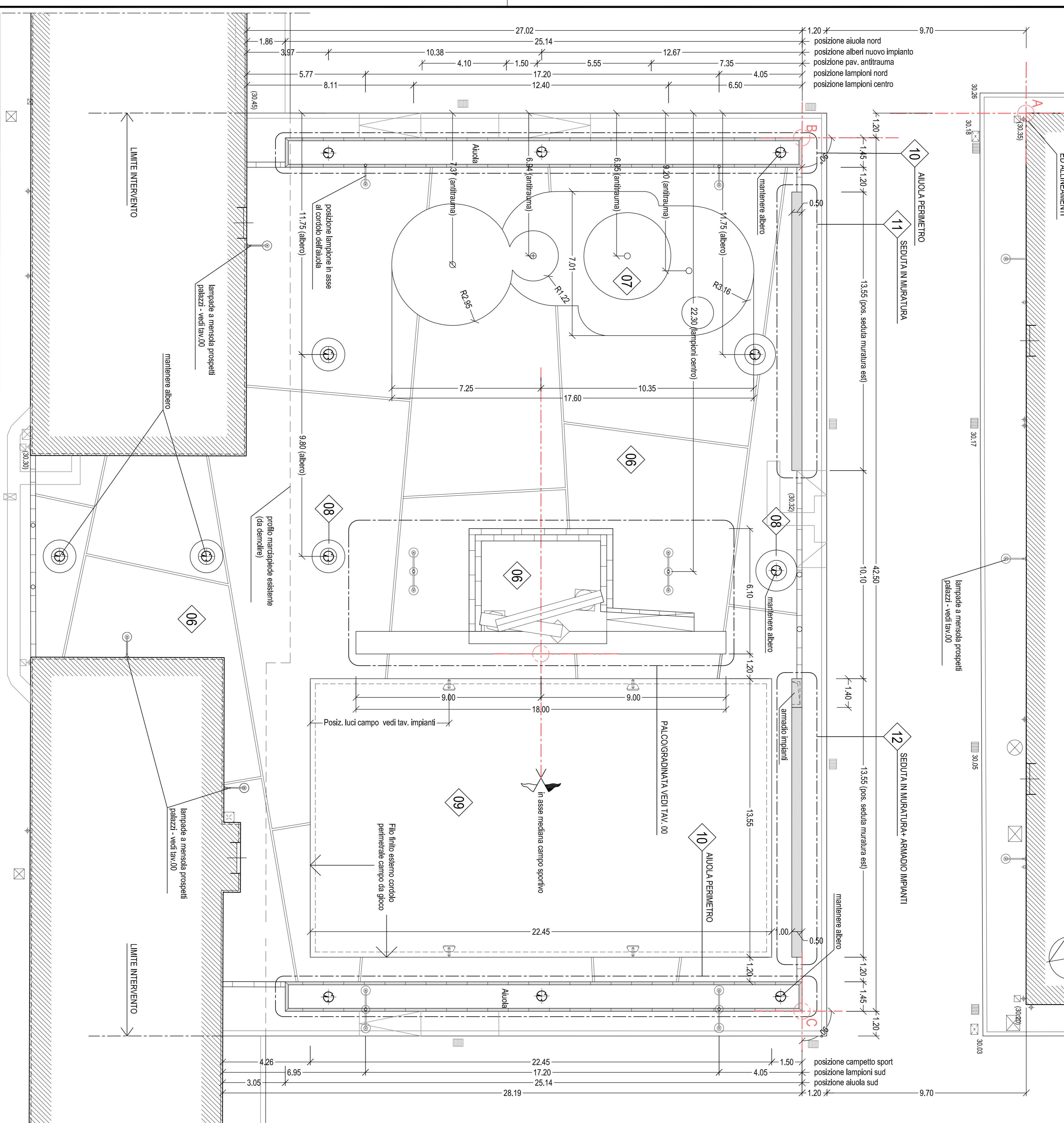
15599
T05
D-AR



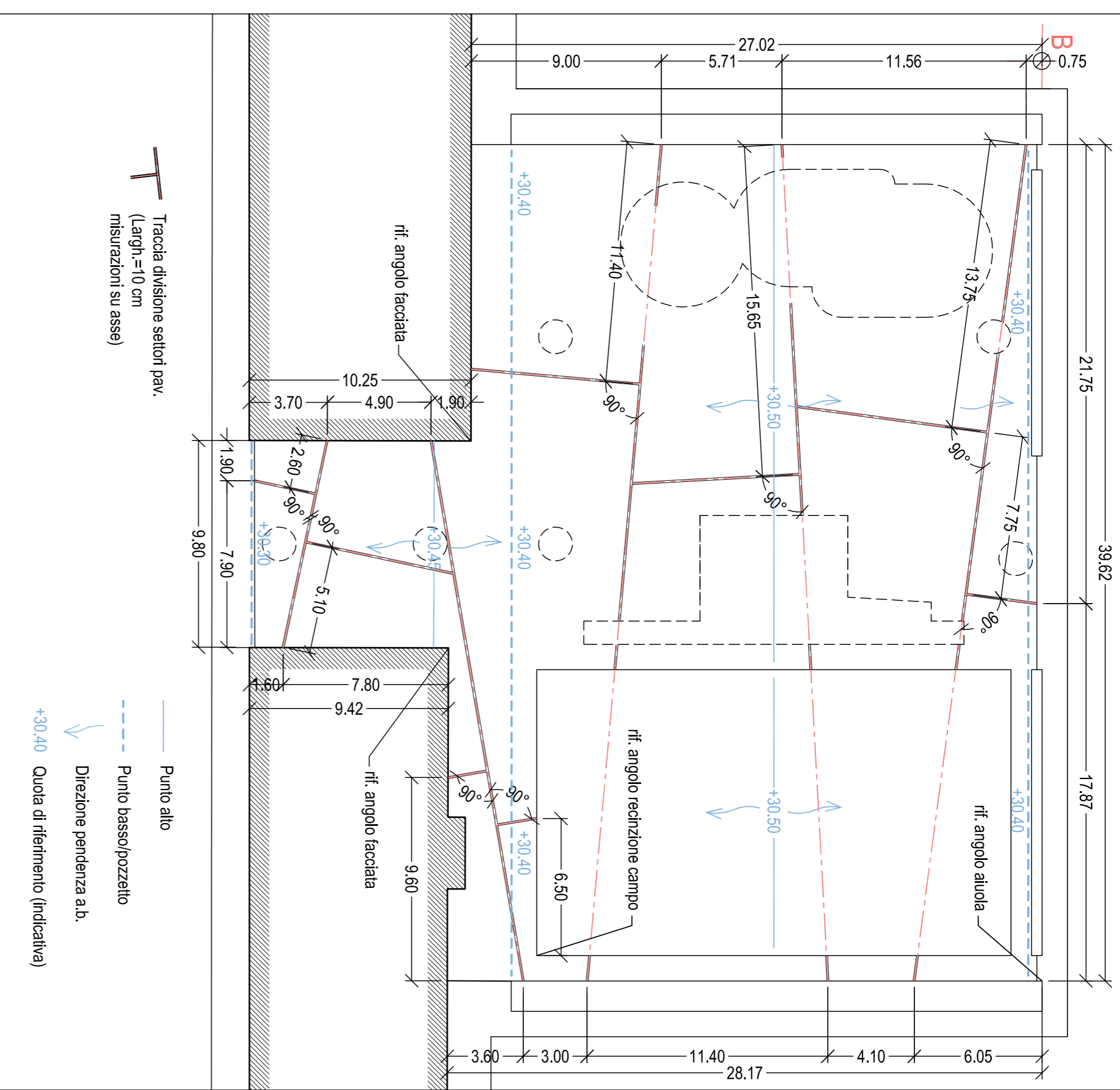
PLANIMETRIA GENERALE Scala 1:100

QUOTE ALTIMETRICHE
 (30,15) quota progetto sopra marciapiede
 (30,00) quota prog./stati, sotto marciapiede

DETTAGLIO PAVIMENTAZIONI e ARREDI FISSI
Scala 1:20



TRACCIO SETTORI PAVIMENTAZIONE E ALTIMETRIE
Scala 1:200



06 AREA GIARDINO
pendenza verso il perimetro 1-1,5%

Pavimentazione drenante realizzata in granulate stentati.
Prig staccare sempre su base in materiali pietroso accoppiata a
Secondo stato (sottile) di usati) aggiunto liquido sciolto
legato con resina monocromatica, granulometria: trasparente,
colorazione differenziata giallorossoporpora.
Stato di supporto drenante in pietrisco coniato a stati
completati di calce cespugli (pietrisco 4/8 + pietrisco 8/16 +
pietrisco 16/20) per uno spessore totale di (10-15cm)
Usa griglia in acciaio CORTEF sagomati, con distanziatori di fissaggio
ogni 50cm.

07 AREA GIOCHI
(pavimentazione antitrauma in gomma)
pendenza verso il perimetro 1-1,5%

Pavimentazione in gomma colorata realizzata in granulate stentati.
Pieno stato (sottile) in granulo proveniente da scarti di lavorazione
della gomma (pavimento con resina + 8% stentati) o di scarti
Secondo stato (finanzi) in granulo gomma vergine EPDM miscelato
con resina di 20%. griglia EDIMA di lamina pignoni - colorati PVC.
Cassali fissati di acciaio abt. tali con campo con griglia gialla

08 PROTEZIONE ALBERI
(pavimentazione antitrauma in gomma)
a filo pavimentazione piazza

Pavimentazione in gomma colorata realizzata in granulate stentati.
Pieno stato (sottile) in granulo proveniente da scarti di lavorazione
della gomma (pavimento con resina + 8% stentati) o di scarti
Secondo stato (finanzi) in granulo gomma vergine EPDM miscelato
con resina di 20%. griglia EDIMA di lamina pignoni - colorati PVC.
Cassali fissati di acciaio abt. tali con campo con griglia gialla

09 PAVIMENTAZIONE CAMPETTO
(pavimentazione in c.s. sabbia)
pendenza verso il corti 1,5%

Pavimento in battenti di cemento fornito da deposito in c.s. sabbia
spessore di 12,15 m e da uno stato sovrastante di malta cementizia.
finito con ecobond, presa spolverata con quarzo. Spessore
complesivo max 20 cm con pef 1,5%. Area di rifinitura tra fe
10/10/06. Spessore strata granulare (colore macchiato) 10/10/06.
- impregnato con spray sigillante per impermeabilizzare e vernice (vedi tav 09)
Cassali fissati di acciaio abt. tali con campo con griglia gialla

10 ALQUA NORD/SUD

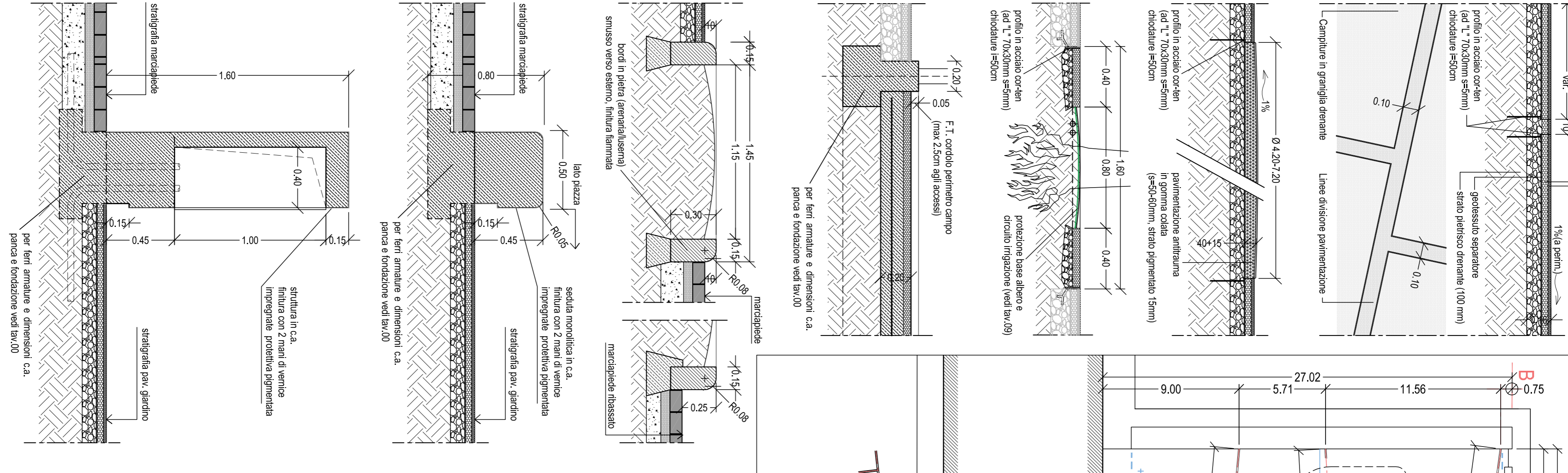
SEDE IN C.S. (15x20) con a cornice (80x20cm), smussati sul lato
esterno, (sabbia) 1% max 10cm posati su cordolo in c.s. dim. 20x15cm
cassero sagomato lato interocclusa. Infilata linoaggiata pari a metà.
- pezzi speciali (smesso stato di base) agli angoli
- impregnato con spray sigillante per impermeabilizzare e vernice (vedi tav 09)
Cassali fissati di acciaio abt. tali con campo con griglia gialla

10 SEDIE IN MURATURA

SEDE IN C.S. (15x20) con a cornice (80x20cm), smussati sul lato
esterno, (sabbia) 1% max 10cm posati su cordolo in c.s. dim. 20x15cm
cassero sagomato lato interocclusa. Infilata linoaggiata pari a metà.
- pezzi speciali (smesso stato di base) agli angoli
- impregnato con spray sigillante per impermeabilizzare e vernice (vedi tav 09)
Cassali fissati di acciaio abt. tali con campo con griglia gialla

12 ARMADO IMPIANTI

Produzione lastra pancia del
appoggio su maggiore infilata (s. am 10cm)
struttura in c.a. gettata in opera, dimensioni fuori terra 30x40x180 cm.
- stesso spessore base lato interno, infilata infilata pari a metà.
- predisposizione giunte per passaggio impianti da filare inlaterale
- spoglio doppio strato metallico con trattamento e tuta come pancia
- per lami armature e dimensioni c.a.



02	01	00	Revisione	Data	Objeto	MARCO MASSIMINO	MARCO MASSIMINO	MARCO BERGOLINI	GIUSEPPE CARONIA
02	01	00		07/2022	PRIMA EMISSIONE	MARCO MASSIMINO	MARCO MASSIMINO	MARCO BERGOLINI	GIUSEPPE CARONIA

COMUNE DI GENOVA DIREZIONE PROGETTAZIONE ASSESSORATO BLANCO LAVORI PUBBLICI RESPONSABILE LAVORO PROCEDIMENTO Arch. MAURO BERGOLINI F.S.T. Arch. MILO MASSIMINO		Direttore Arch. GIUSEPPE CARONIA Responsabile tecnico Arch. LAURA VIGNOLI 19.31.5	
--	--	---	--

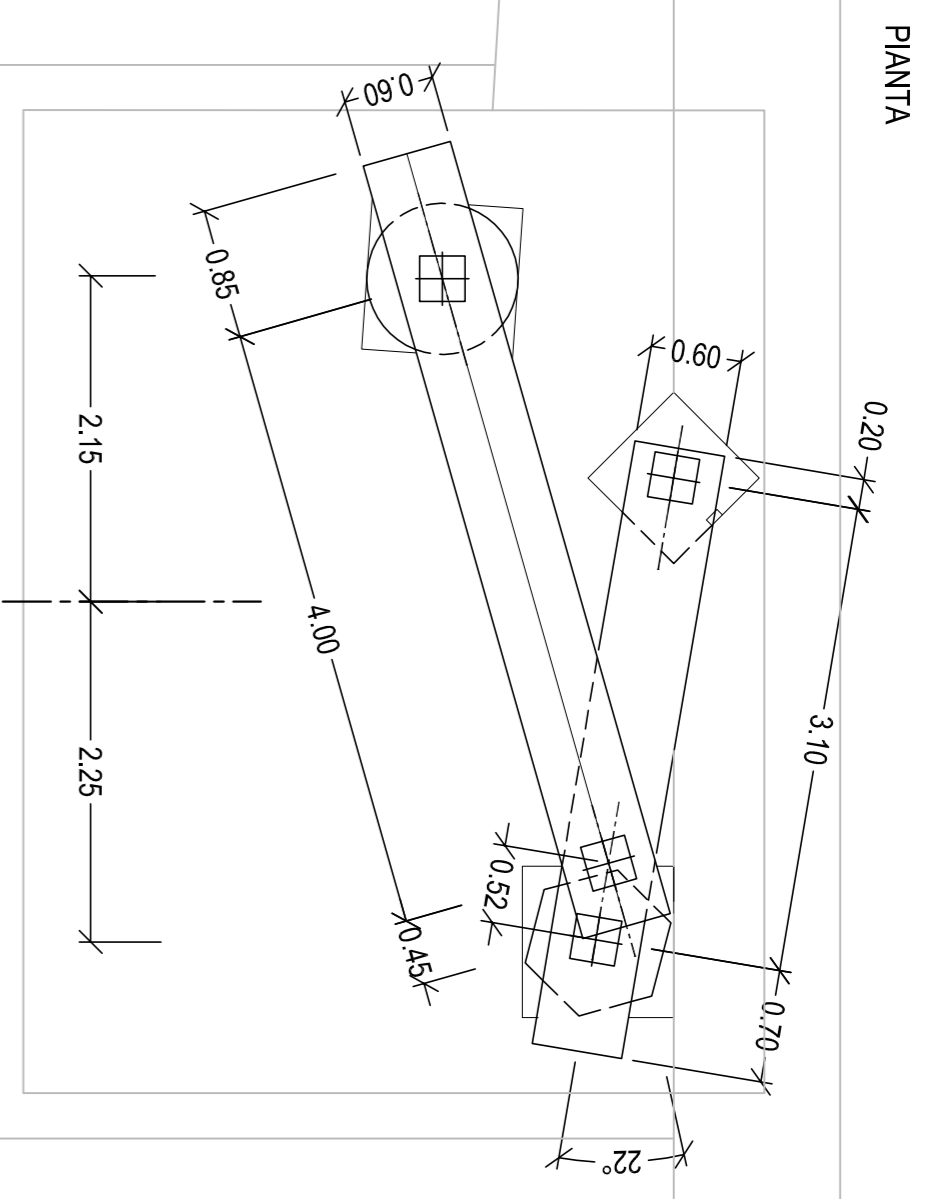
Progetto Strutturale F.S.T. Ing. LUIGI LA ROSA Collaboratori I.S.T. Geom. GIOVANNI FISCERA	Conferimento Servizio Progettazione F.S.T. Geom. GIUSEPPE SCORBINI Collaboratori I.S.T. Geom. MASSIMO MANICOLTI I.S.T. Geom. MIRIAM NOTARO
Progetto Impianti F.S.T. Ing. ROBERTO GABRILO F.S.T. Ing. MAURO GROSSO F.S.T. Ing. SILVANO MONTEVERDE	Conferimento Servizio Progettazione F.S.T. Geom. GIUSEPPE SCORBINI Collaboratori F.S.T. Geom. FRANCESCO AMANDOLA F.S.T. Dott. PIER PAOLO GRIGIANI F.S.T. Arch. LAURA FARACE

Intermediario/Opere PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE PROGETTO: PIAZZA PEDONALE	Scala 1:100	Data OTT 2022
--	----------------	------------------

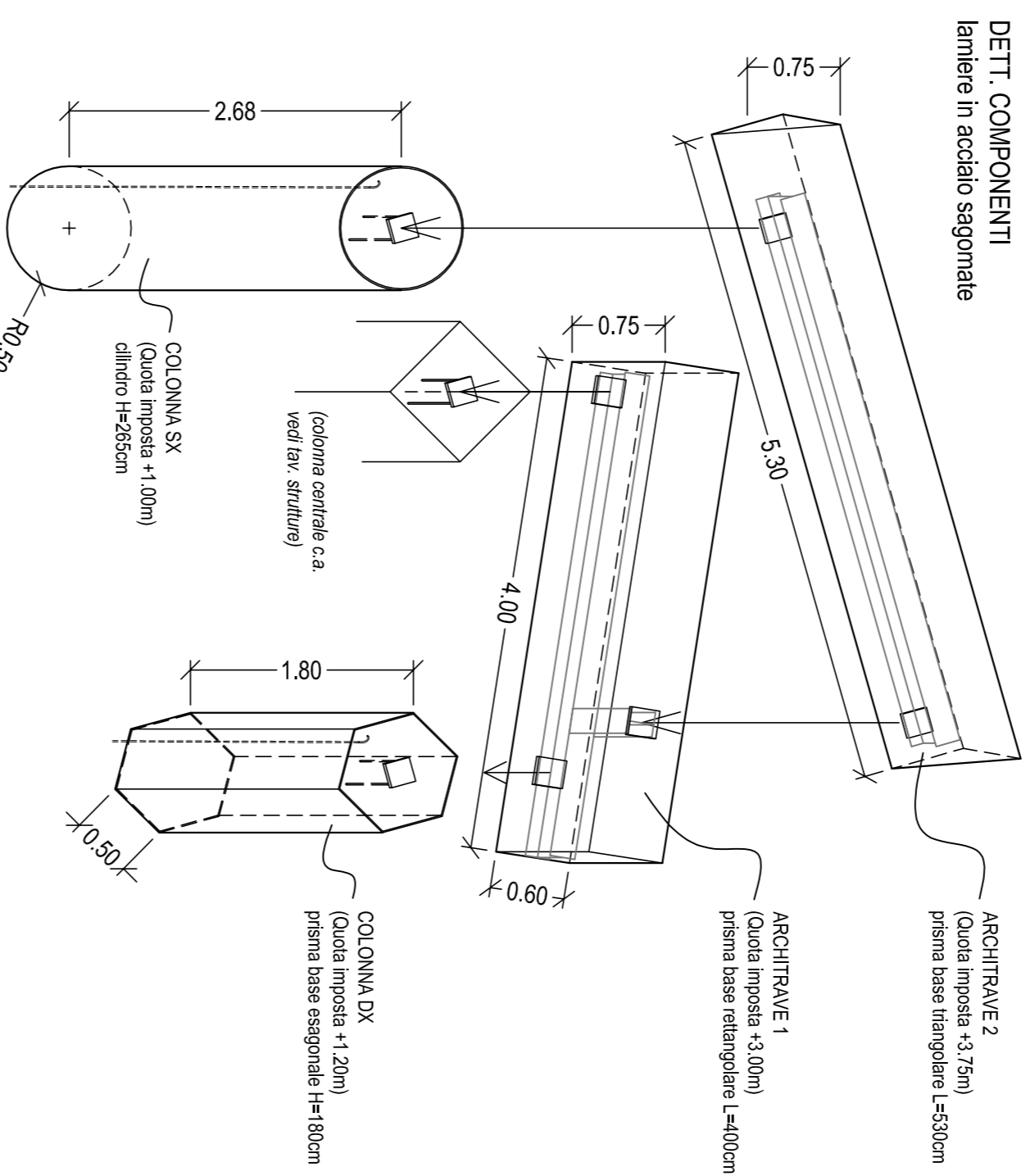
Unità Progettazione PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO Codice CUP B37H5000690004 Codice identificativo studio 15599	Ministero dell'Interno Direzione Regionale Liguria Ufficio di Via XX Settembre, 18 16122 GENOVA Tel. 010/56201 Fax 010/56202
--	---

DETTAGLIO GRADINATA E PALCO
PARTI IN ACCIAIO - Scala 1:50

PIANTA



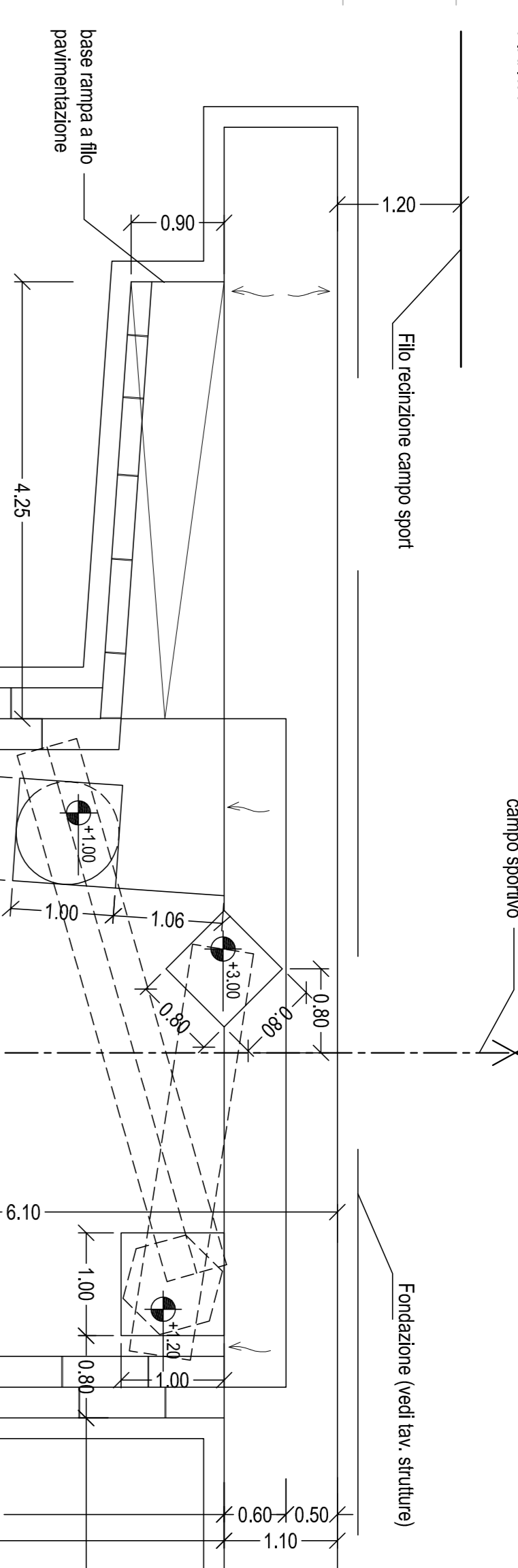
DETT. COMPONENTI
lamiere in acciaio sagomate



NOTA
TUTTE LE STRUTTURE METALLICHE SARANNO PRODOTTE IN OFFICINA CON TRATTAMENTO DI ZINCHATURA A CALDO E SUCCESSIVA
- SUI ELEMENTI STRUTTURALI ED IL CARTER IN LAMIERA SARANNO ACCORPIATI IN OFFICINA E SUCCESSIVAMENTE COLLOCATI IN
OPERA CON UTILIZZO DI PASTIGLIE INIBITRICI E ESCLUSO IL MONTAGGIO CON SALDATURA IN SEDE DI CAMBIE
- PERI DEI PAVI RELATIVA ALLA PARTE STRUTTURALE IN C.A. E ACCIAIO SI RIMA ALLE PAVI STRUTTURE

DETTAGLIO GRADINATA E PALCO
PARTI IN MURATURA C.A. - Scala 1:50

PIANTA



GRADINATA ha un campo sporcato, pancia a due livelli continua in c.a. gettata in opera "buccia viva" sez. 110x45x45 con 1L cassero sagomato fibrato Kicat. lamina intagliata dove parti a vista (vedi foto PAU)

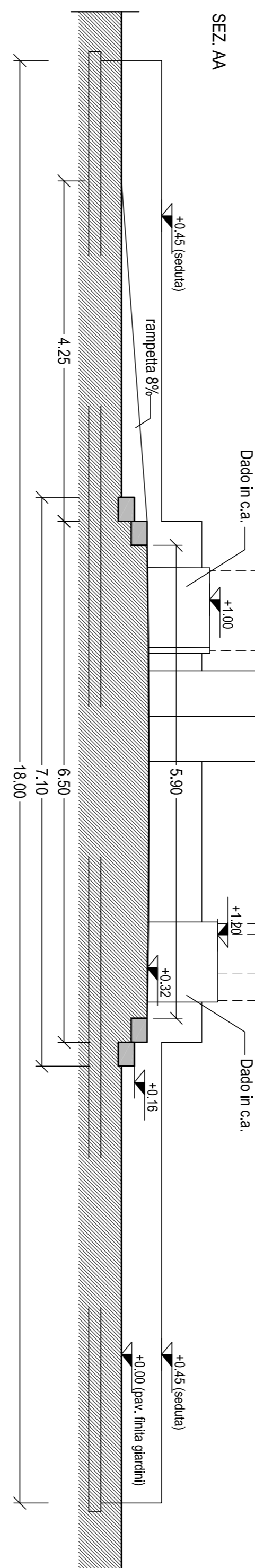
PALCO
Appoggio su soletta di fondazione prearmata con girapila (vedi campo palo); contenimento con solette in cemento pannello prearmato.

PALCO
Gradinata gettata in opera in gettoni di calcestruzzo prearmato (prelami-fibrati) ripartizione con solette in laterali sezionali - come pavimentazione gettono. Strato di supporto gettonata in gettoni completi (gr100mm) e di Grandi in pietra arenata/assenza fibrata a coste soape e piano fiammato sez. 20x200 preleva a sovrano su cordolo in c.a.

BASSAMENTO CACCIONE
Siccome di fondazione in c.a. gettata in opera "buccia viva" dim. 80x80-100x100. In verticale, con piano per il posizionamento degli elementi in acciaio. lamina intagliata dove parti a vista (vedi foto PAU)

NOTA
TUTTE LE STRUTTURE IN C.A. FUORI TERRA (SERVITE GRADINATE CORROU ECC.) SONO DA REALIZZARE IN CALCESTRUZZO FINITO NEI LAMIERE CON BIELLA E BIELLA E BIELLA IN CALCESTRUZZO CASERRE SAGOMATI SECONDO IL PROFILO DI PROGETTO CON SUPERFICIE A CONTATTO DEL GETTO TRATTATA/MISURATA (PANNELLI METALLICI O RESINATI).

DETTAGLIO PALCO: COLORI E MATERIALI

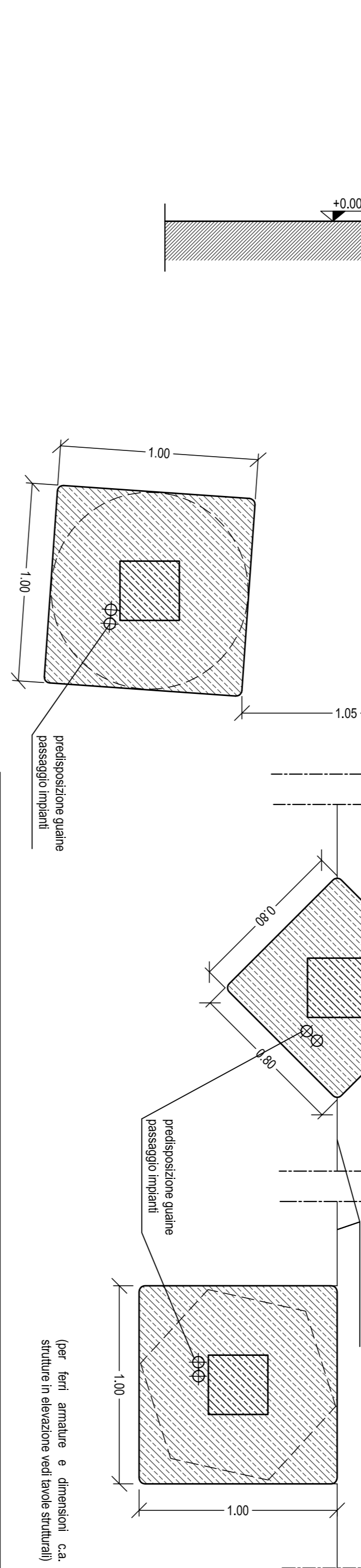
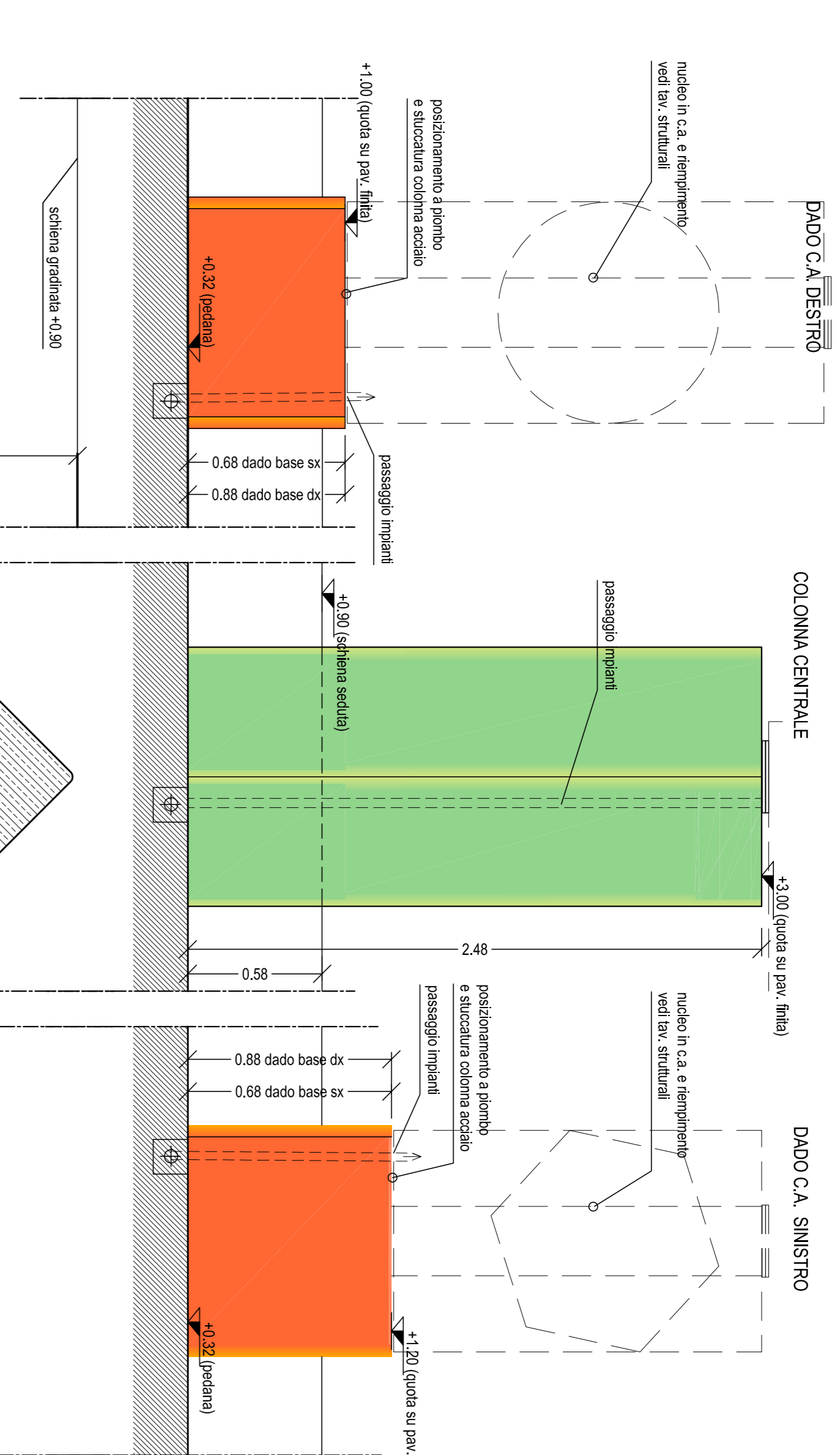


- ARCHITRAVE 2
struttura metallica
- ARCHITRAVE 1
struttura metallica
- COLONNA DX
struttura metallica
- COLONNA SX
struttura metallica
- SEDUTA CONTINUA IN C.A.
gettoni in c.a. - fibrata intagliata
- DADO DI BASE SX
struttura in c.a.
- PAVIMENTAZIONE
graniglia resistiva
- GRADINI
masselli separabili

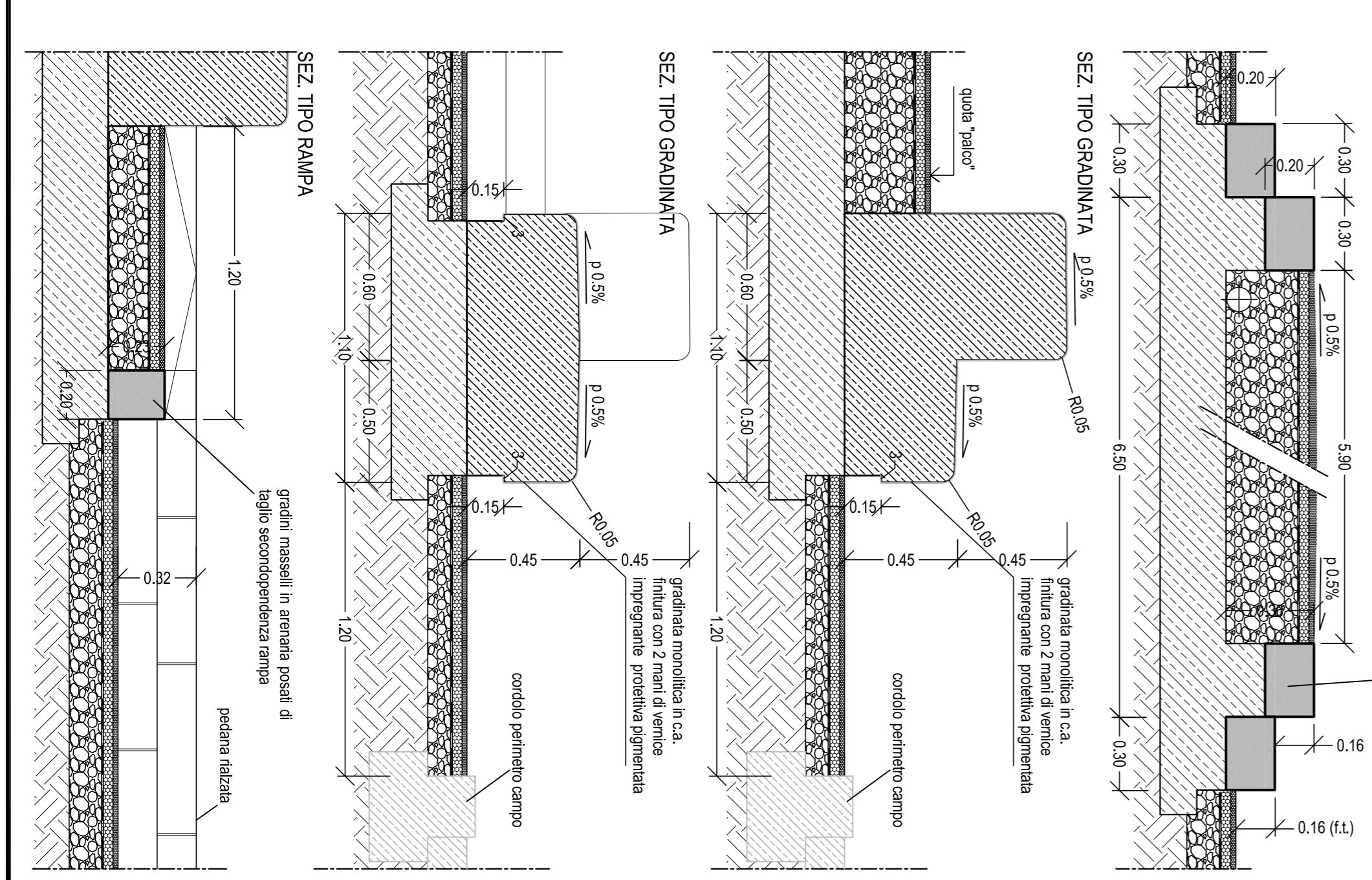
- PALETTE COLORI
- sedile RAL 7004
 - dado sx RAL 3017
 - dado dx RAL 2003
 - colonna centrale RAL 6038
 - colonna dx RAL 3017
 - colonna sx RAL 5024
 - architrate 1 (+3,00) RAL 2011
 - architrate 2 (+3,75) RAL 4003

NOTA
TUTTE LE STRUTTURE IN C.A. FUORI TERRA (SERVITE GRADINATE CORROU ECC.) SONO DA REALIZZARE IN CALCESTRUZZO FINITO NEI LAMIERE CON BIELLA E BIELLA IN CALCESTRUZZO CASERRE SAGOMATI SECONDO IL PROFILO DI PROGETTO CON SUPERFICIE A CONTATTO DEL GETTO TRATTATA/MISURATA (PANNELLI METALLICI O RESINATI).

DETTAGLIO FINITURA OPERE IN ELEVAZIONE IN C.A.



DETTAGLIO OPERE IN MURATURA A TERRA



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

Assessorato Bilancio Lavori Pubblici
 RESPONSABILE LAVORO RESPONSABILE LAVORO
 Arch. Mauro BERTOLINI Arch. Agostino MARSONE

Progetto Architettonico
 F.S.T. Arch. Miko MASSARDO

Progetto Strutturale
 F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
 Collaboratori
 I.S.T. Geom. Giovanni PISCICERA

Progetto Vegetazionale
 F.S.T. Ing. Roberto GARELO
 F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
 F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto Inquadramento
 F.S.T. Geol. Paolo GRIGOLINI
 F.S.T. Arch. Laura FARACE

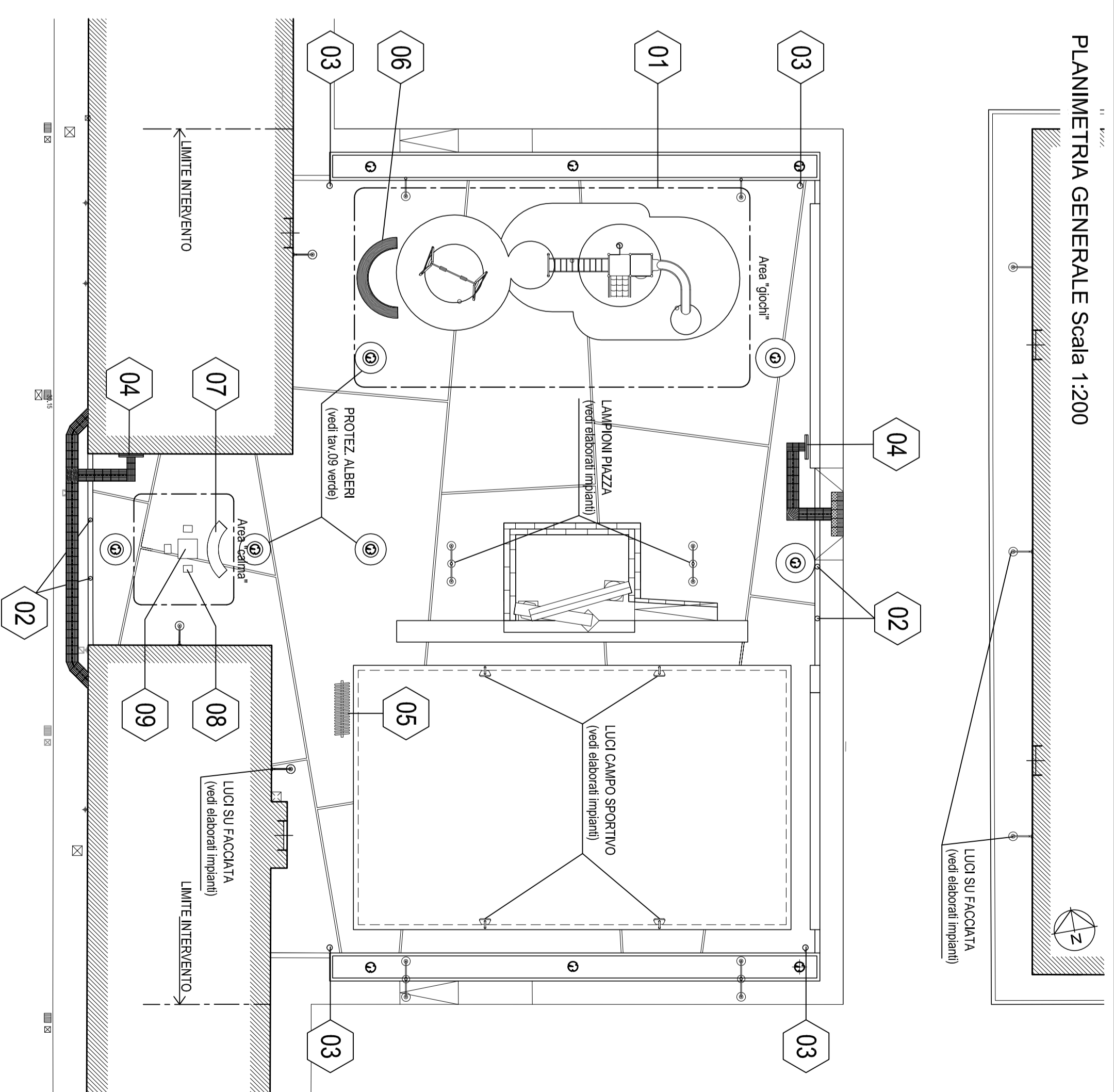
15599

PROGETTO DEFINITIVO

ARCHITETTONICO

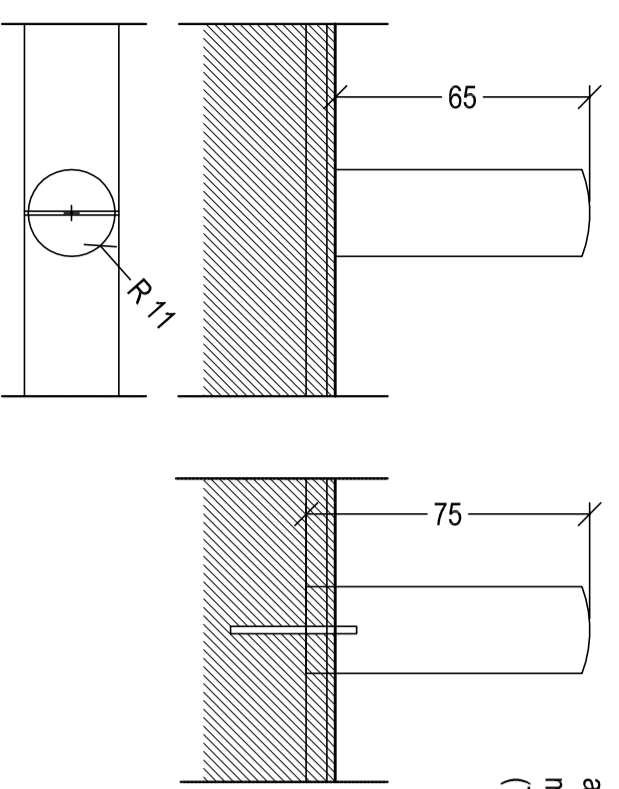
T07

D-AR



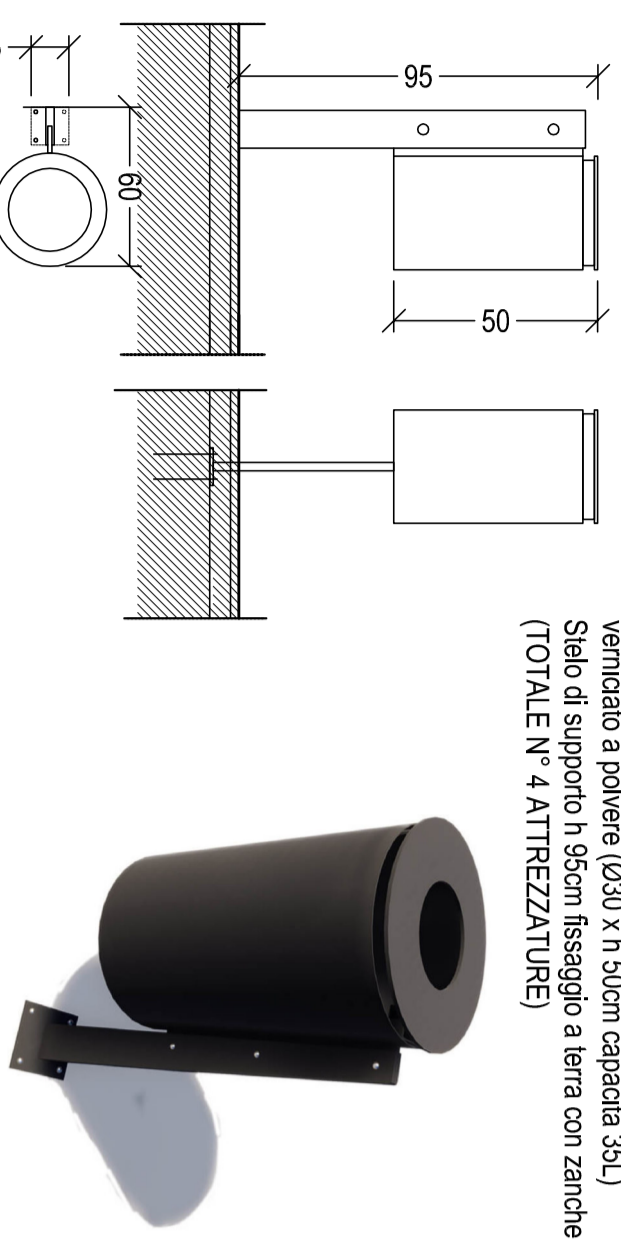
03 PALETTI DISSUASORI

DISSUASORI:
Colonna in calcestruzzo Ø23 h=75cm,
dotata di boccia filata o perno per
ancoraggio al sottotelo. - finitura in
marmo con effetto sabbia/levato.
(TOTALE N° 4 ATTREZZATURE)



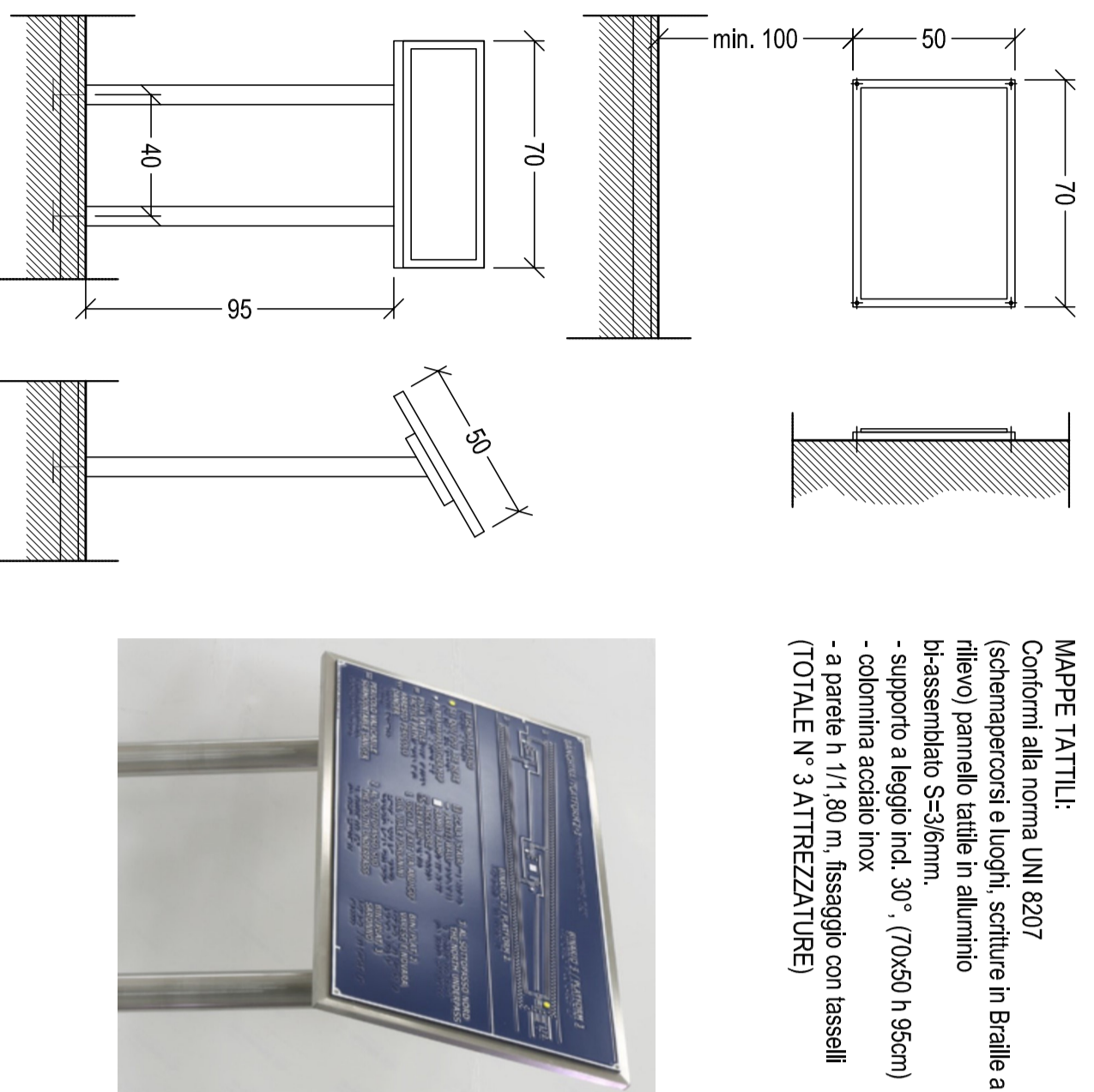
04 CESTINI RIFIUTI

CESTINO:
Contenitore cilindrico in acciaio zincato a caldo
verniciato a polvere (Ø30 x h 50cm capacità 35L)
Sielo di supporto h 95cm fissaggio a terra con zanche
(TOTALE N° 4 ATTREZZATURE)



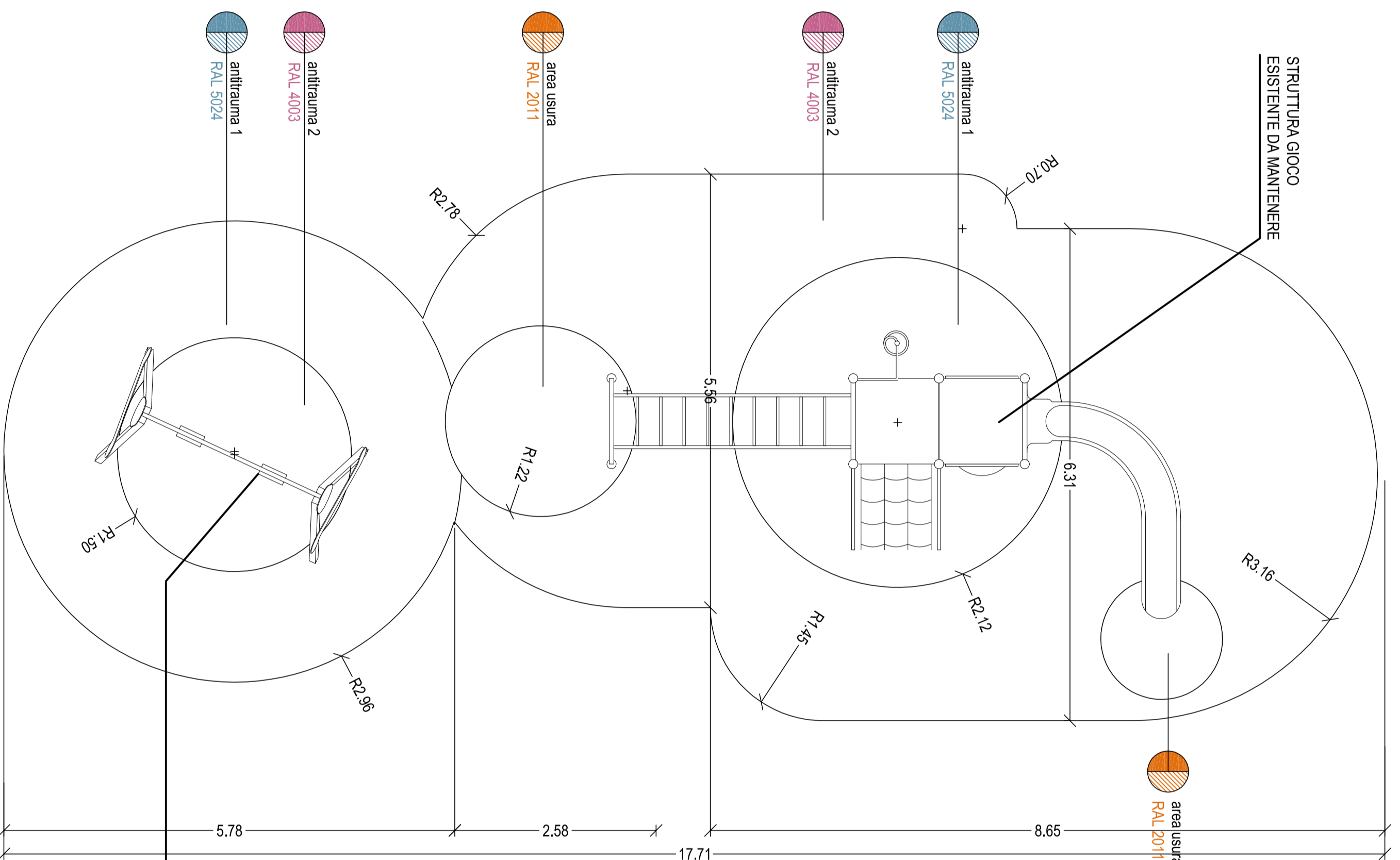
02 AUSILI PER DISABILI/POVEDENTI

MAPPE TATTILI:
Conformi alla norma UNI 8207
(schemapercorsi a luoghi, scritte in Braille a
rilievo), pannello utile in alluminio
brasseriato S=36cm
- supporto a legno h=30" (70x50 h 95cm)
- colonna acciaio inox
- a parete h 1130 mm, fissaggio con tasselli
(TOTALE N° 3 ATTREZZATURE)

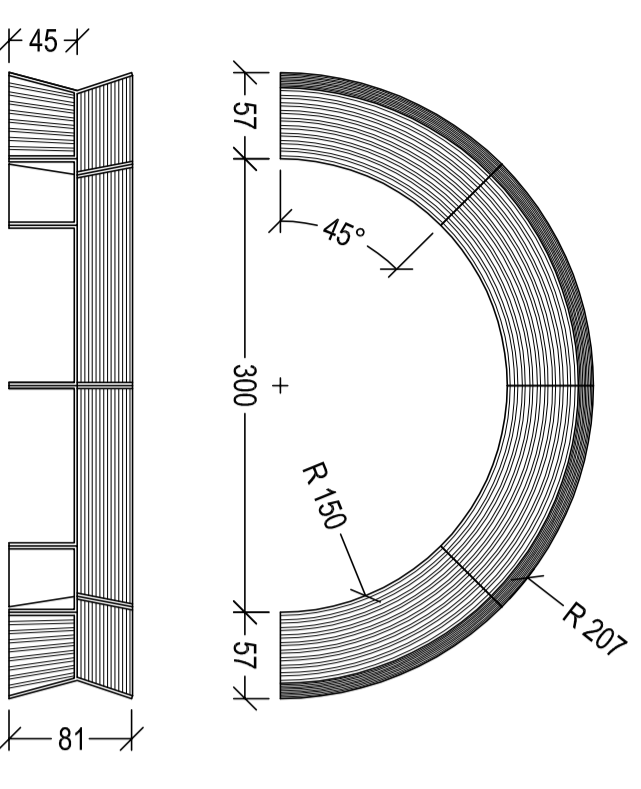


01 AREA GIOCHI

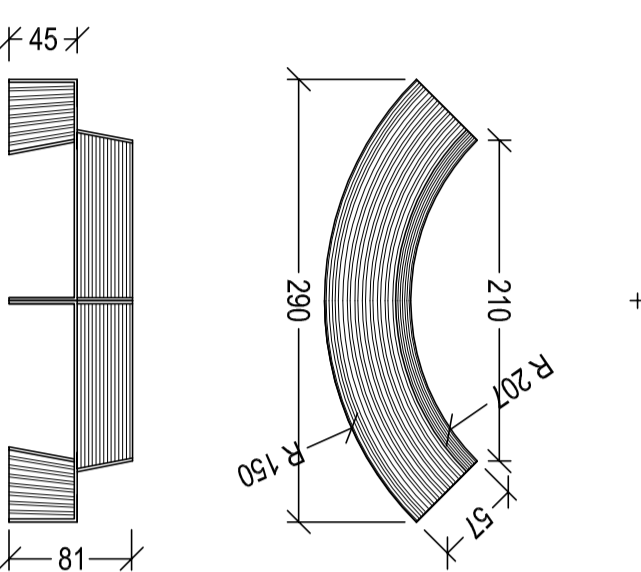
STRUTTURA GIOCO
ESISTENTE DA MANTENERE



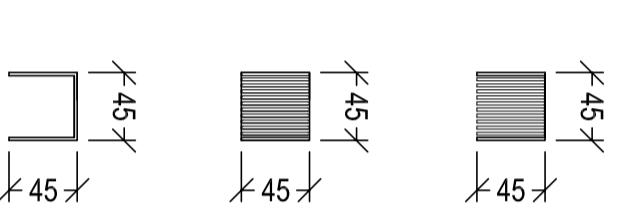
06 PANCHINE (area giochi)



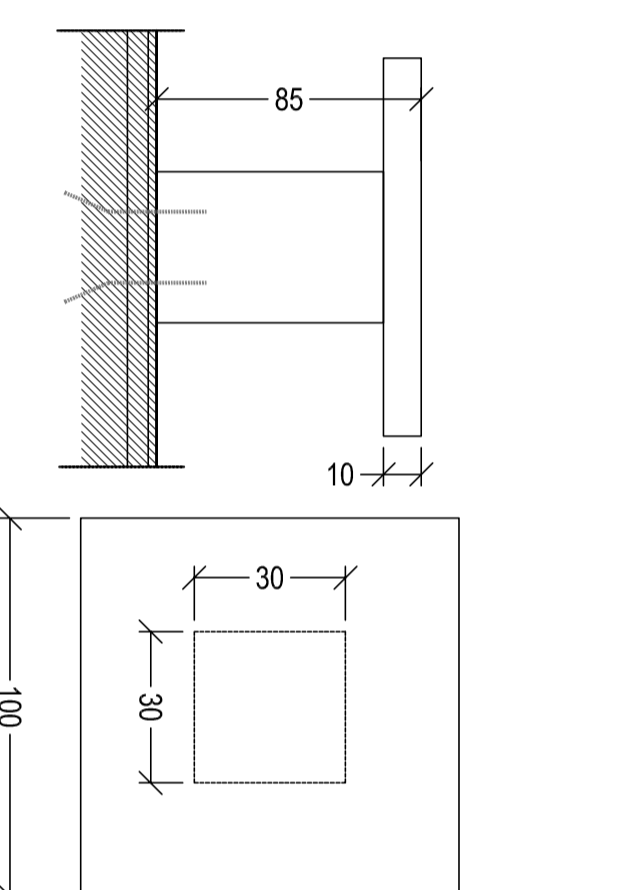
07 PANCHINE (area calma)



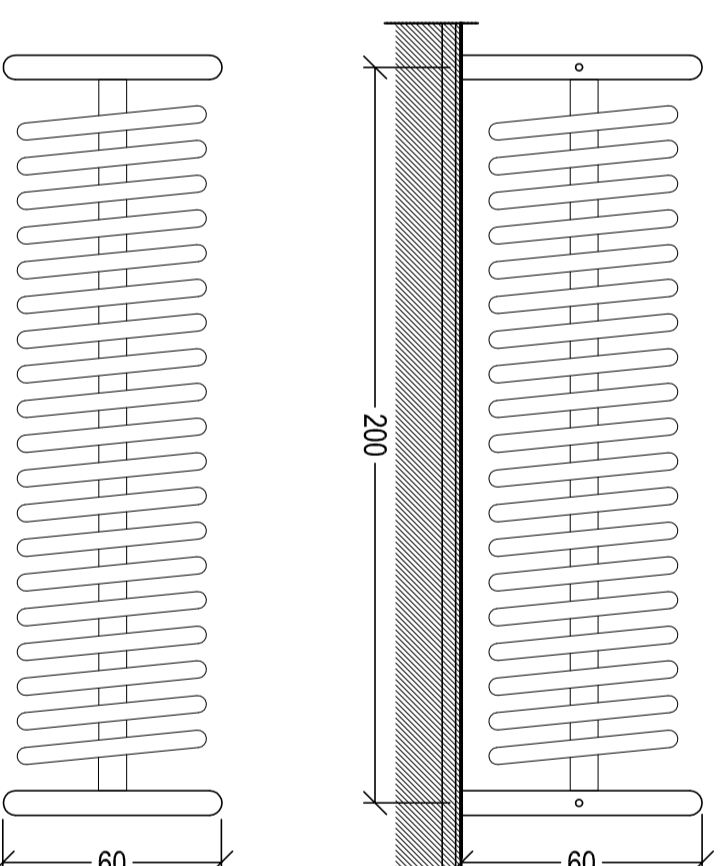
08 SEDUTE



09 TAVOLO GIOCO (area calma)



05 PORTABICI



PANCA CONCAVA CON SCHENALE:
moduli in struttura in tubi di acciaio verniciato RAL
(h=150cm, r=207cm, hs=45cm ht=81cm a=45°)
Composizione 4 elementi, fissaggio con tirafondi
(TOTALE N° 2 ATTREZZATURE)

PANCA CONVESSA CON SCHENALE:
moduli in struttura in tubi di acciaio verniciato RAL
(h=150cm, r=207cm, hs=45cm ht=81cm a=45°)
Composizione 2 elementi, fissaggio con tirafondi
(TOTALE N° 1 ATTREZZATURE)

SEDUTA SINGOLA
moduli in struttura in tubi di acciaio
verniciato RAL
(45x45x45cm) fissaggio con tirafondi
(TOTALE N° 3 ATTREZZATURE)

TAVOLO DA GIOCO 100x100 h70cm
Calcestruzzo bianco liscio
fissaggio alla pavimentazione con tirafondi
(TOTALE N° 1 ATTREZZATURE)

PORTABICI A SPIRALE 5 POSTI (L=195cm)
struttura composta da 2 sostegni ad "U" in tubo di acciaio zincato Ø68mm
spirale portabile in tubo tondo acciaio zincato Ø20mm verniciatura a tondo
finita RAL, sei di fissaggio con zanche al sottotelo
(TOTALE N° 1 ATTREZZATURE)

02					
01					
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	M. MASSARDO	M. MASSARDO	M. BERTOLINI
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Conceduto (firma, data)	Verificato (firma, data)
					Approvato (firma, data)

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

Assessorato Bilancio, Lavori Pubblici,
Opere Strutturali, Infrastrutture, Trasporti con Municipi

Arch. Marco BERTOLINI

Arch. Agostino BARBISONE

Arch. Laura VIGNOLI

Arch. Giuseppe CARONIA

Arch. Laura VIGNOLI

Arch. Laura VIGNOLI

Arch. Laura VIGNOLI

Arch. Laura VIGNOLI

Arch. Laura VIGNOLI

Arch. Laura VIGNOLI

Arch. Laura VIGNOLI

Arch. Laura VIGNOLI

Arch. Laura VIGNOLI

Arch. Laura VIGNOLI

Arch. Laura VIGNOLI

Arch. Laura VIGNOLI

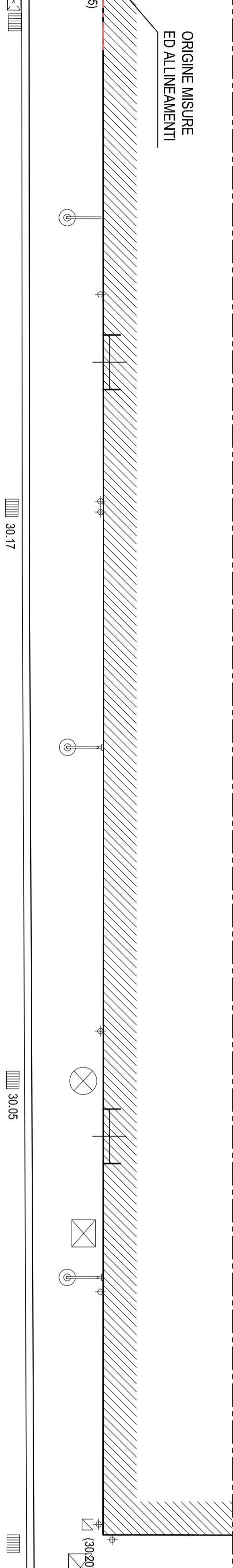
Arch. Laura VIGNOLI

Finanziato dall'Unione europea
Ministero dell'Interno
P.N.A.R. - Misione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

PAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE
PROGETTO - ARREDI

PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO
Codice CUP: B37H1500090004
Codice identificativo obra: 15599

T08
D-Ar



05 platano (preesistente)
mantenere, in aiuola, lavorazione a terra
da eseguirsi a mano per tutela radici

04 platano (preesistente)
mantenere, protezione a terra Ø160cm

03 Platano (preesistente)
mantenere, in aiuola, lavorazione a terra
da eseguirsi a mano per tutela radici

08 - 12 Acero campestre (acer campestre)
nuovo impianto, in aiuola

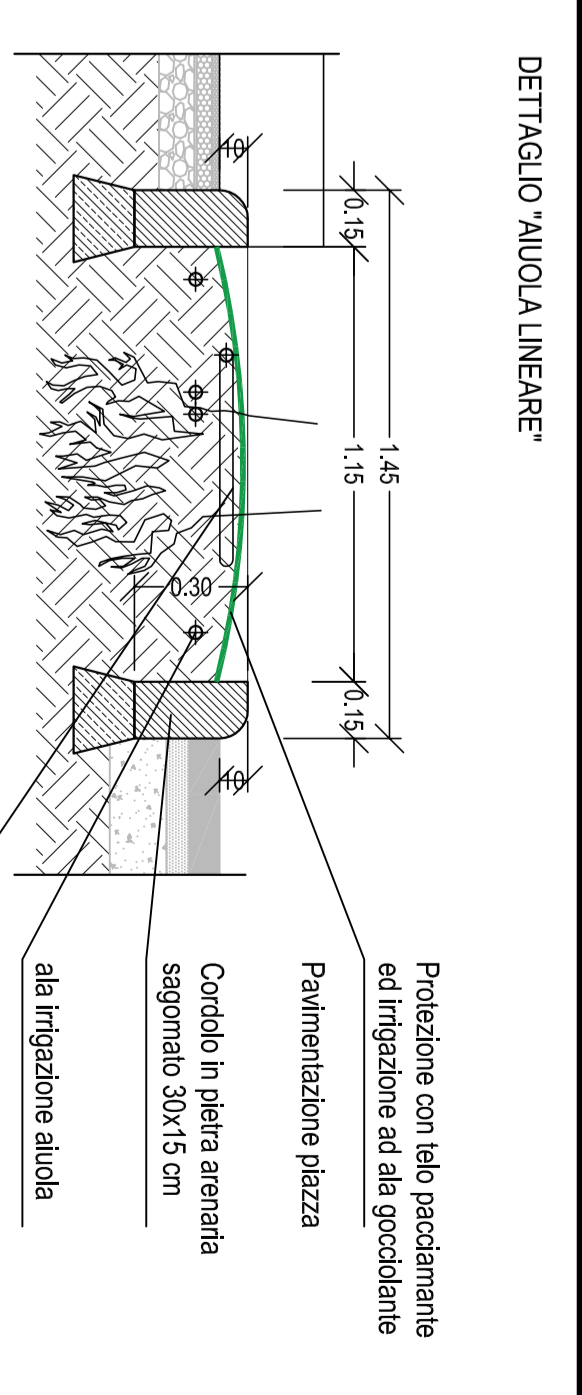
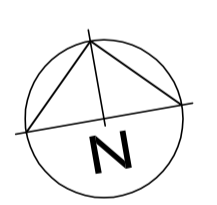
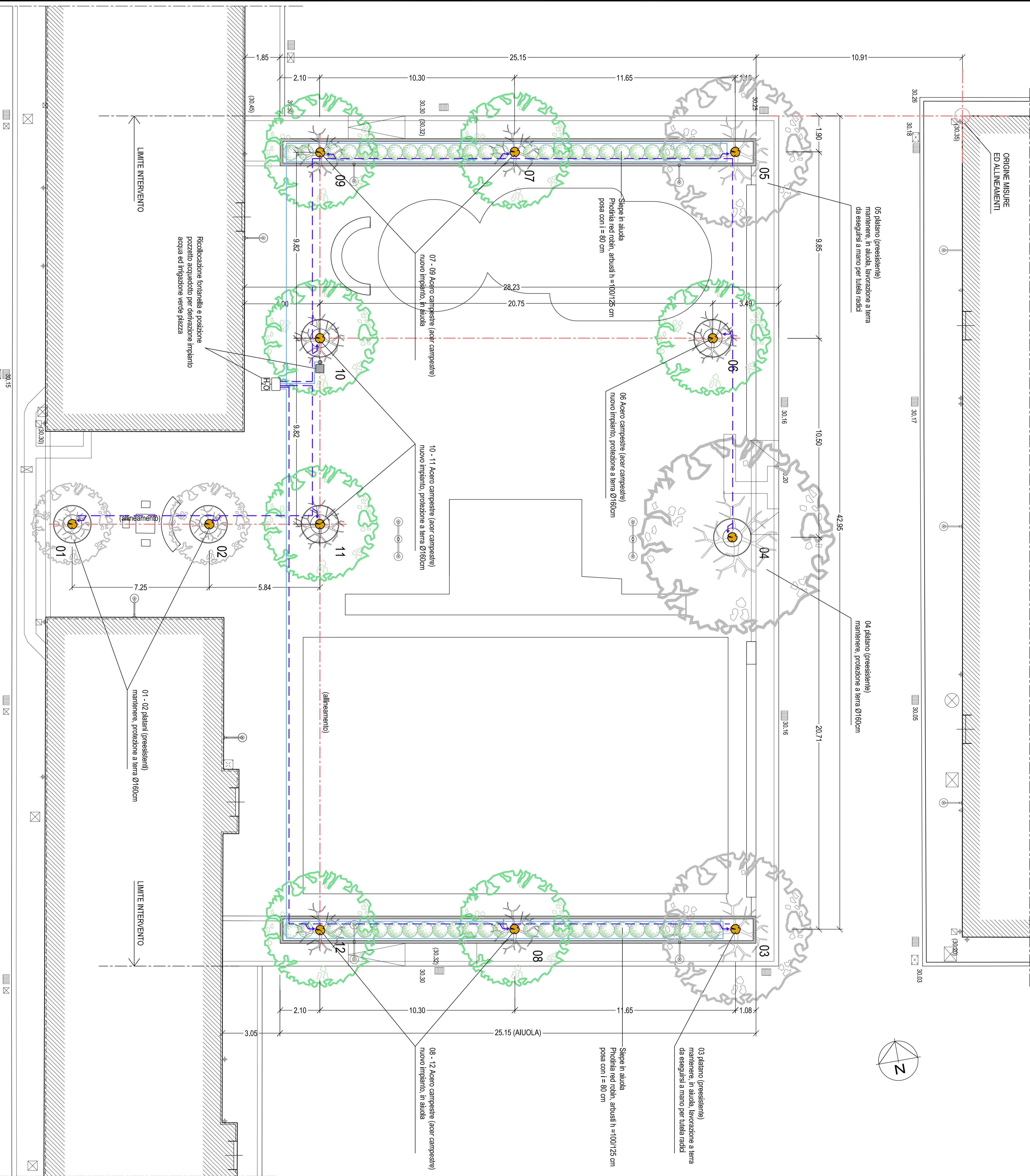
10 - 11 Acero campestre (acer campestre)
nuovo impianto, protezione a terra Ø150cm

07 - 09 Acero campestre (acer campestre)
nuovo impianto, in aiuola

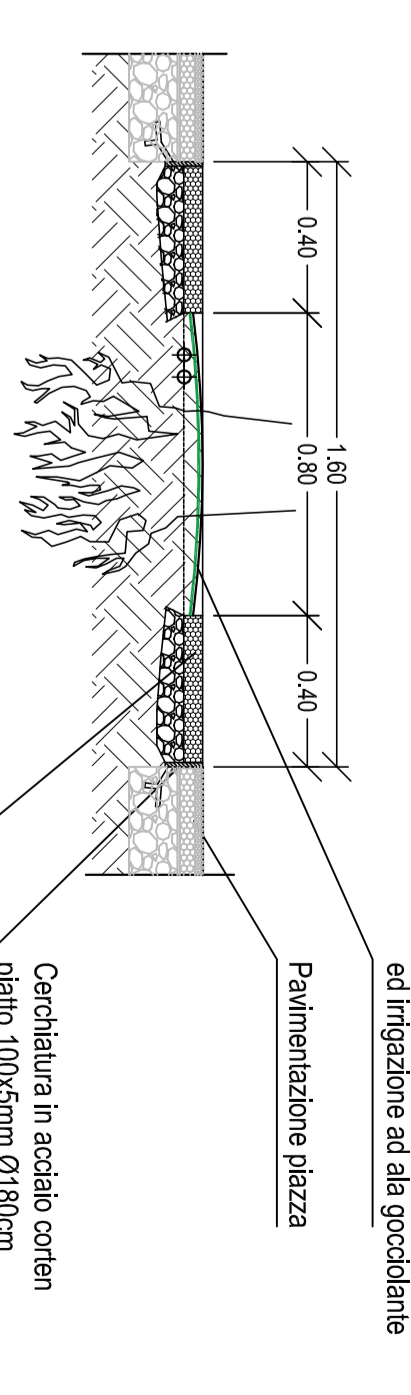
Siepe in aiuola
Prolifera red robin, arbusti h = 100/125 cm
posa con l = 80 cm

06 Acero campestre (acer campestre)
nuovo impianto, protezione a terra Ø160cm

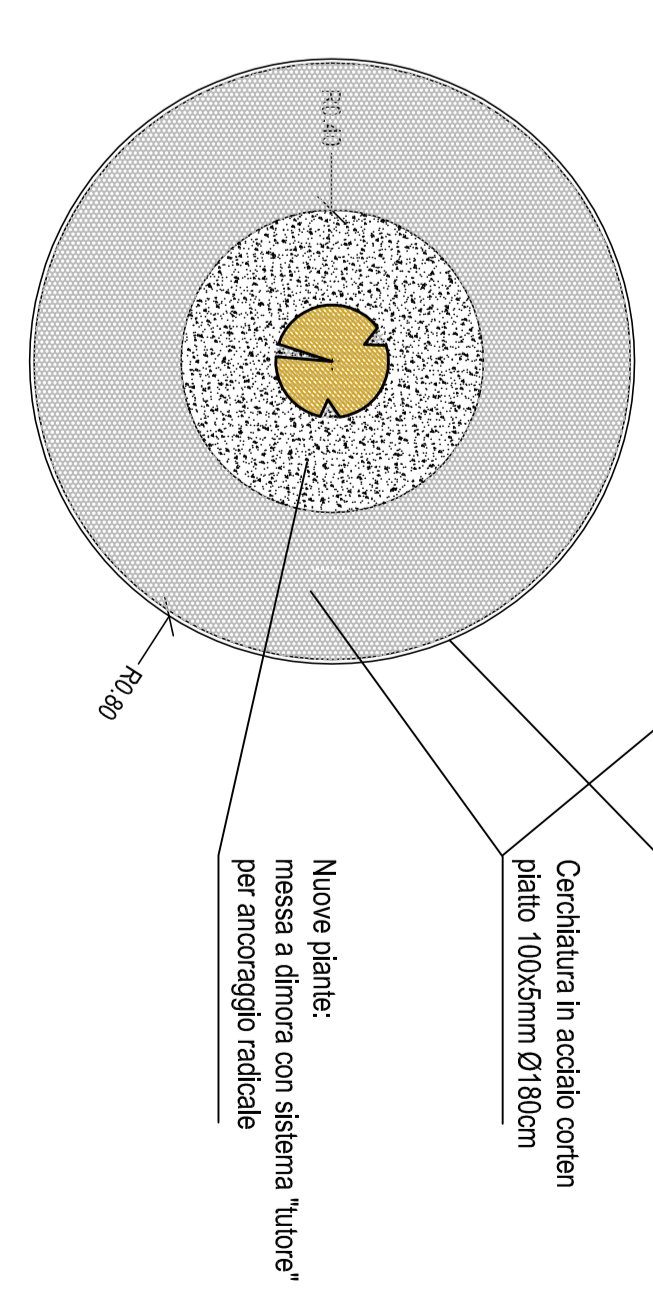
Ricalcolazione fontanella e posizione
pozzetto acquedotto per canalizzazione
acqua ed irrigazione verde piazza



DETTAGLIO AIUOLA LINEARE



DETTAGLIO ALBERI IN "AIUOLA CIRCOLARE"



PLANIMETRIA GENERALE Scala 1:100

LEGENDA
 circolare irrigazione alberi
 circolare irrigazione aiuole
 pozzetti controllo impianto

02					
01					
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	MARCO MASSARICO	MARCO MASSARICO	GIUSEPPE CARCONIA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (Progr. Autogr.)	Approvato (Definitivo)

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

ASSESSORATO BILANCIO LAVORI PUBBLICI
 OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI RAPPORTI CON I COMUNI
 RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
 Arch. Marco BERTOLINI

Arch. Agostino BARBISONE

Codice Progetto **18.31.B**

Progetto Architettonico	F.S.T. Arch. MIRO MASSARICO	Compti e capitoli	F.S.T. Geom. GIUSEPPE SCORBINI
Collaboratori	I.S.T. Geom. MASSIMO MAMMOLITI I.S.T. Geom. IRENA NOTARIO	Collaboratori	I.S.T. Geom. MASSIMO MAMMOLITI I.S.T. Geom. IRENA NOTARIO
Progetto Strutture	F.S.T. Ing. LUCIA LA ROSA	Coordinamento Sicurezza Progettazione	F.S.T. Geom. GIUSEPPE SCORBINI
Collaboratori	I.S.T. Geom. GIOVANNI PISCERA	Studi Geologici	F.S.T. Geol. FRANCESCO AMANDOLA
Progetto Inquanti	F.S.T. Ing. ROBERTA GABELLO F.S.T. Ing. MIRO DROSSO F.S.T. Ing. SERIANO MONTEVERDE	Progetto vegetazionale	F.S.T. Dott. PIER PAOLO GRIGNANI F.S.T. Arch. LAURA FARACE

Finanziato dall'Unione europea

MINISTERO DELL'INTERNO

P.N.A.R. - Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Intervento/Opera **PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE**

Oggetto della Tavola **SISTEMAZIONE A VERDE**

Scala 1:100
 Data OTT 2022

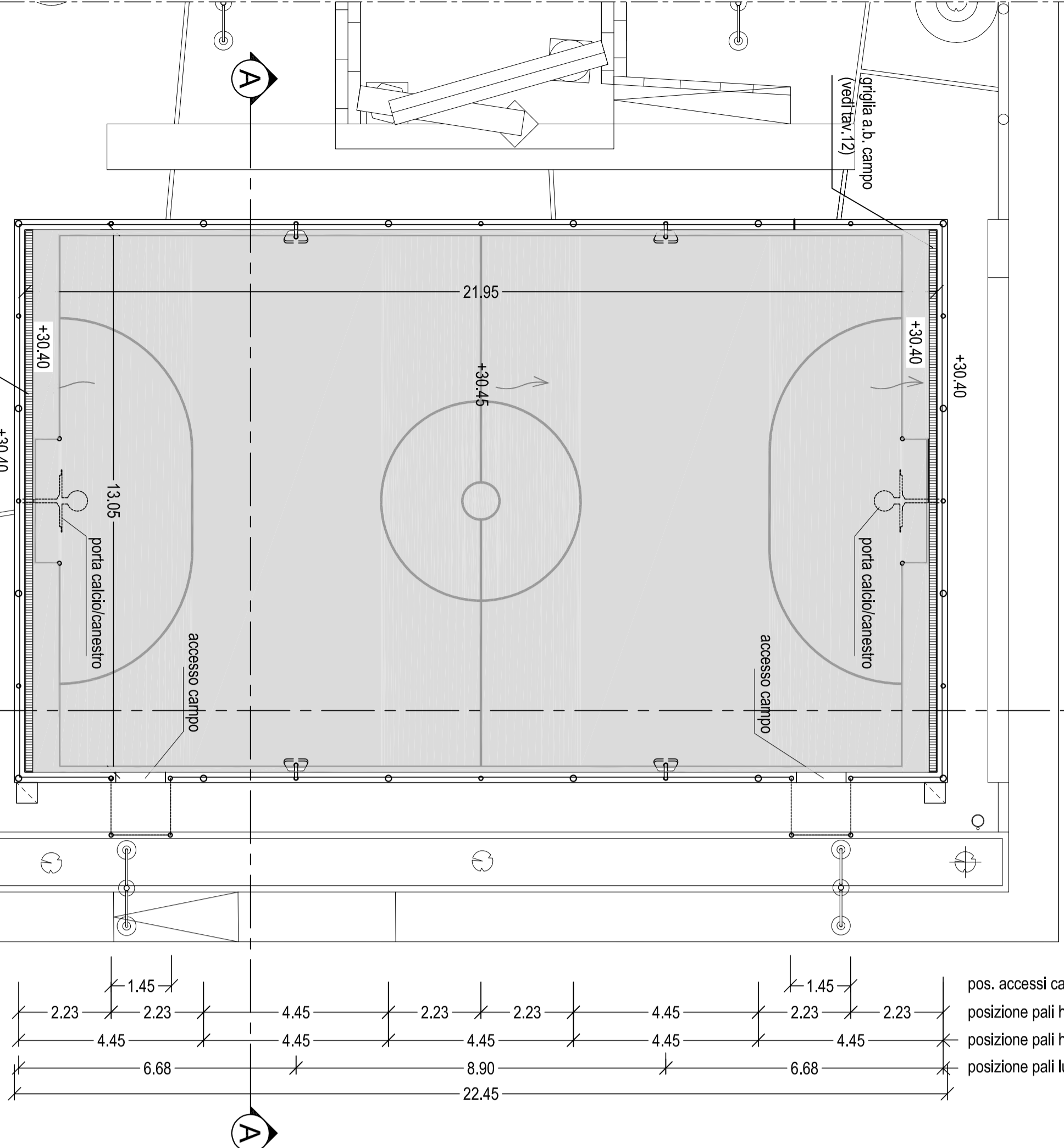
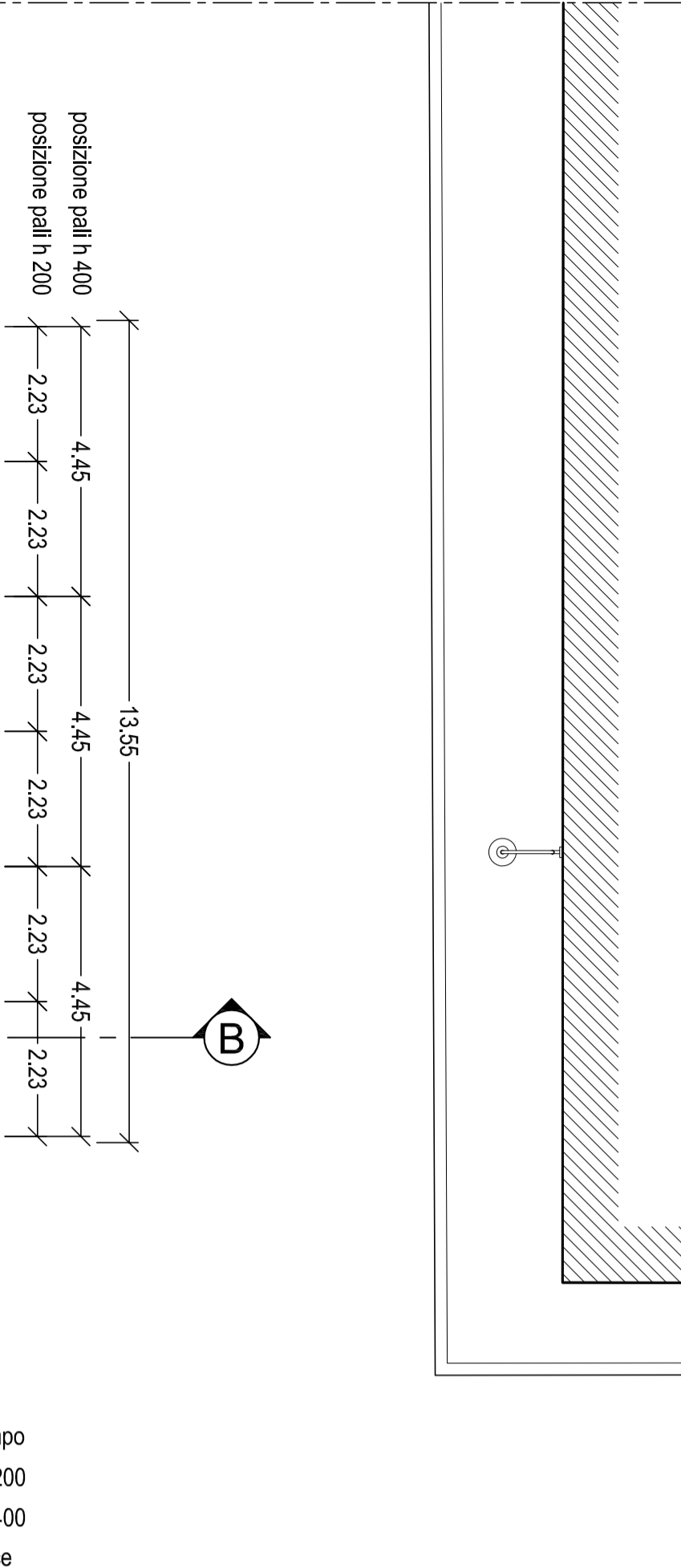
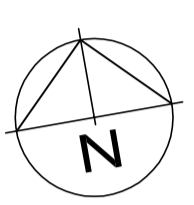
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice CUP B37H1500080004

Codice identificativo tavola 15599

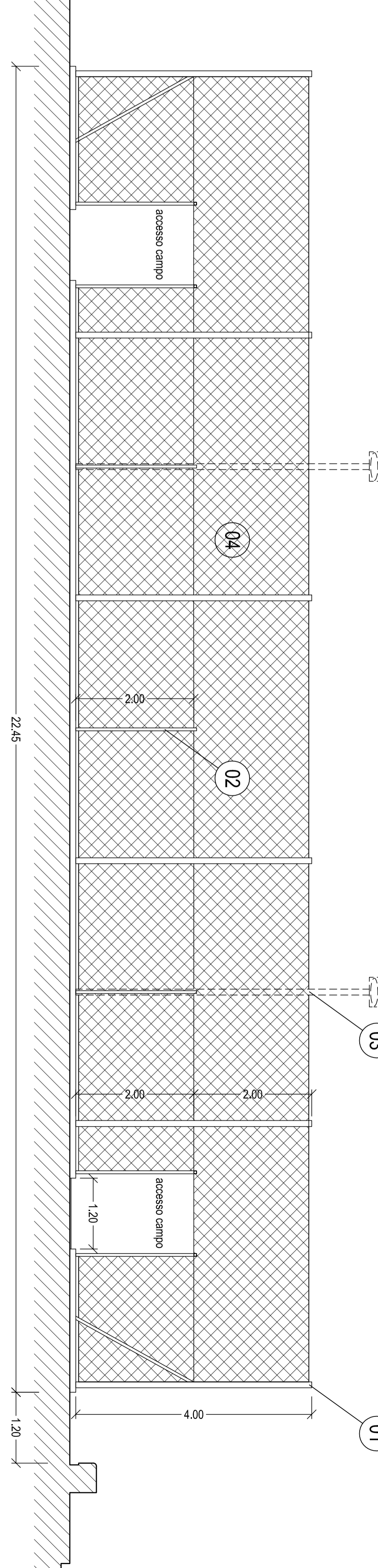
T09

D-AR

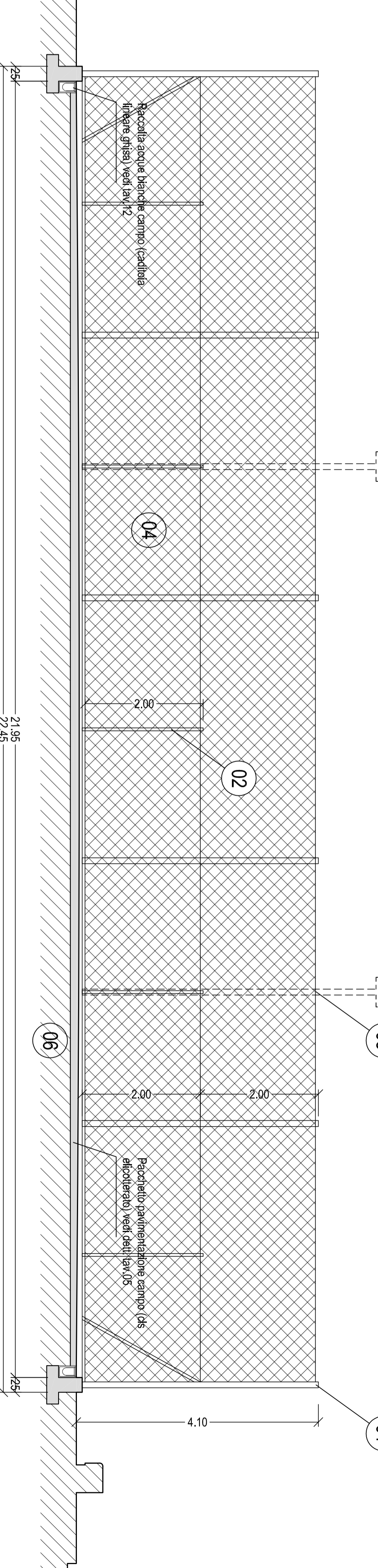


- COMPONENTI ALLESTIMENTO CAMPO SPORTIVO:**
- 01 Palo acciaio Ø114,30mm s=5mm H=400cm n°16 pali (progetto strutture)
 - 02 Palo acciaio Ø 88,90mm s=4mm H=300cm n°14 pali (progetto strutture)
 - 03 Palo acciaio Ø102,00mm s=5mm H=300cm n° 4 pali (solo predisposizione per tubo successivo)
 - 04 Rete a maglia quadrata Ø0x60 mm, in filo in acciaio zincato, nesso con pellicola di cloruro di polivinile Ø4,4 mm. Cavi in traliccio acciaio zincato, cornici di relativi mossellifondenti.
 - 05 Attrezzatura sport: coppia di porte da calcio e tabelloni pallacanestro: struttura portante in tubolare fissata a terra ed ai pali della recinzione, tabelloni in resina melaminica con controlibro, canestro zincato a caldo e reti
 - 06 Pavimentazione sottotendaio spessore medio di 30 cm rullato, (ghiaione a granulometria decrescente), Massello in C.L.S. 12,15 cm e tappetino di matla cementata a fresco, finto con elicottero, spolveratura con quarzo (prevenza 1%, Armatura di ripartizione rete elettrosaldata a maglie 20x20 Ø6. Superficie finla pigmentata (colore indicazione P.A.U.) e tracciatura linee per uso multisport.

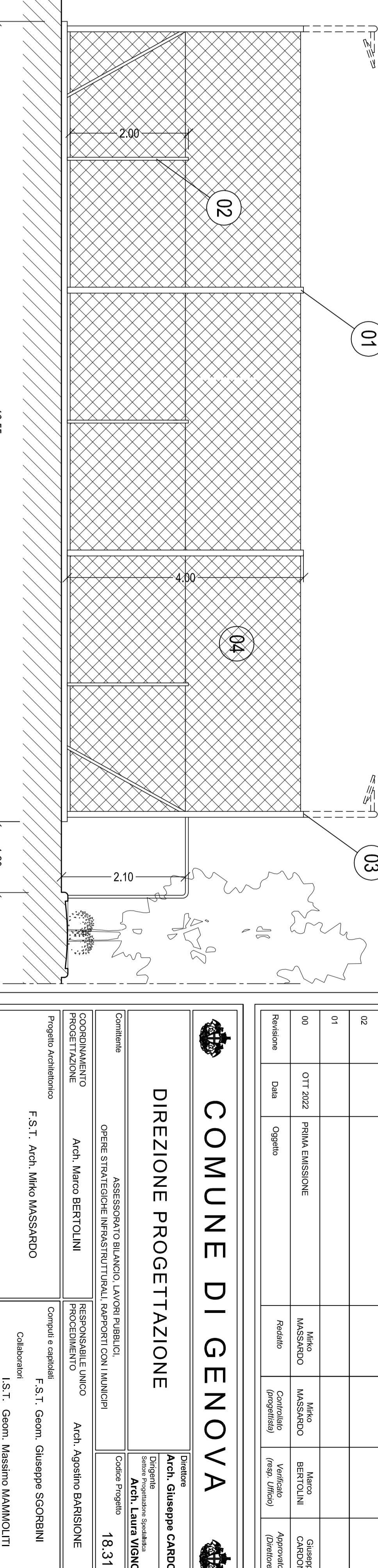
PROSPETTO SUD



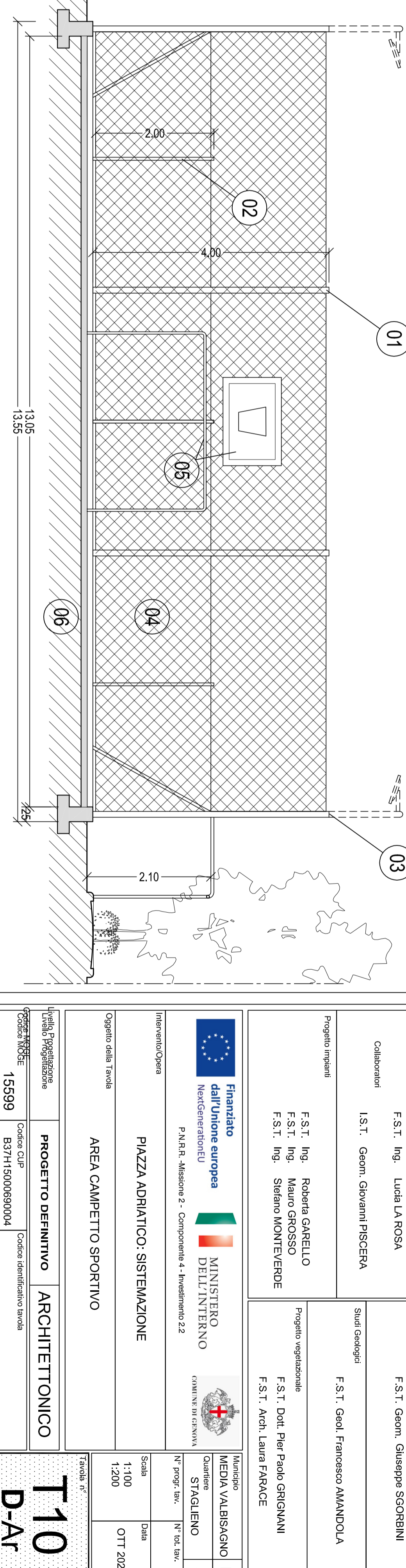
SEZIONE BB



PROSPETTO EST



SEZIONE AA



02					
01					
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	MARCO MASSARDO	MARCO MASSARDO	MARCO MASSARDO
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (ingegnere)	Verificato (ingegnere)
				Approvato (Architetto)	

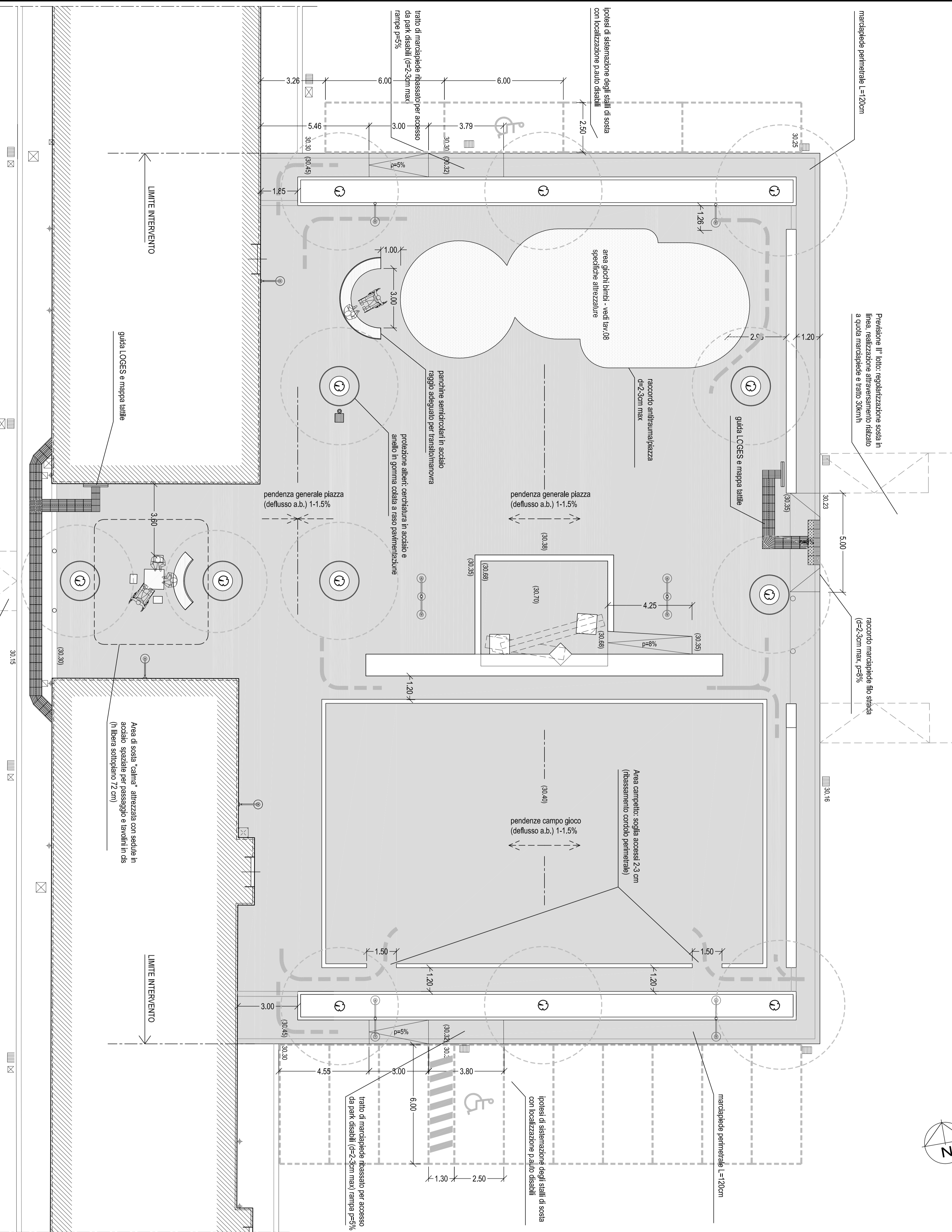
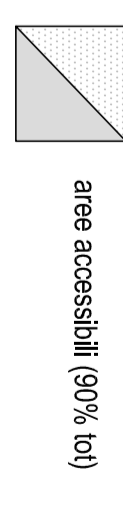
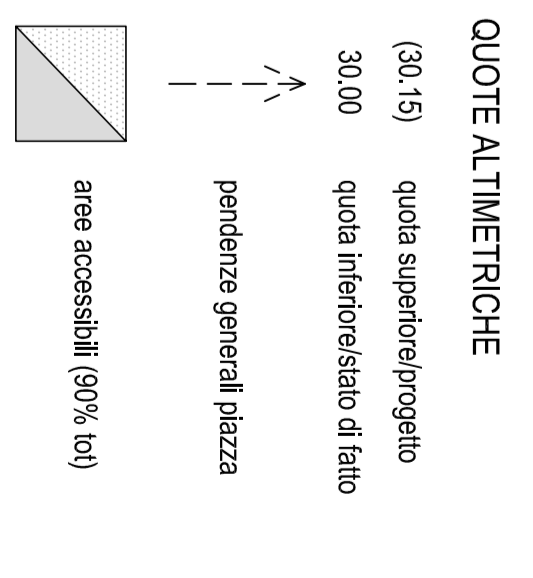
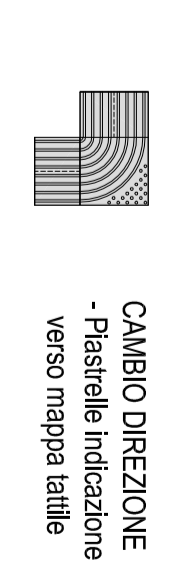
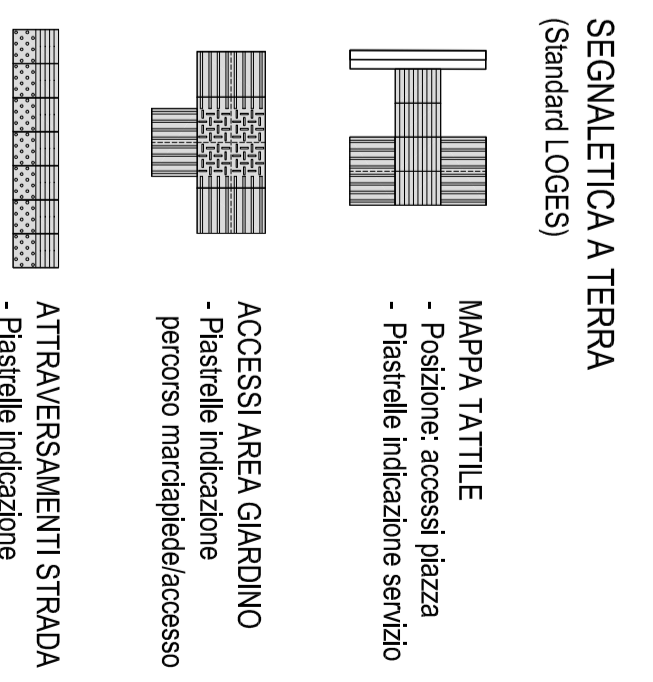
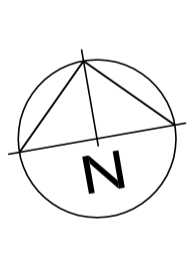
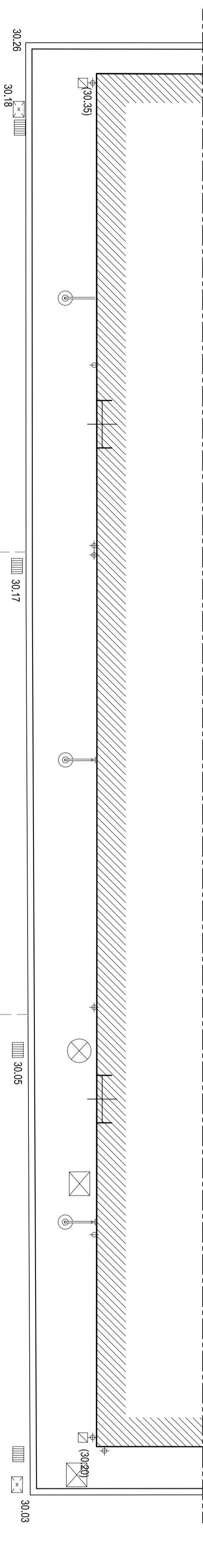
COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE PROGETTAZIONE
ASSESSORATO BILANCO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I COMUNI
Arch. Marco BERTOLINI
RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARBISONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. MIKO MASSARDO
Compiti e incarichi
F.S.T. Geom. GIUSEPPE SCORBINI
Collaboratori
I.S.T. Geom. MASSIMO MAMMOLITI
I.S.T. Geom. IRENA NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. LUCIA LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. GIOVANNI PISCERA
Studi Geologici
F.S.T. Geol. GIUSEPPE AMANDOLA

Progetto Impianti
F.S.T. Ing. ROBERTA GABELLO
F.S.T. Ing. MIRO GROSSO
F.S.T. Ing. SERIO MONTEVERDE
Progetto impiantistica
F.S.T. Dott. PIER PAOLO GRIGNANI
F.S.T. Arch. LAURA FARACE

Finanziato dall'Unione europea
MINISTERO DELL'INTERNO
P.N.A.R. - Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2
OMNIVIA (CIVIVI)
MEDIAS VALSISAGNO
CANTIERE STAGLIENO
18
Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO - SISTEMAZIONE
Oggetto: area sportiva
AREA CAMPETTO SPORTIVO
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO
Codice CUP B37H1500080004
Codice identificativo obra
Codice MIUR 15599
Fascia n° T10
D-AR



PLANIMETRIA GENERALE Scala 1:100

02					
01	NOV/2022	aggiornamento accessibilità	Mario MASSARDO	Mario MASSARDO	Giuseppe CARONNA
00	OTT/2022	PRIMA EMISSIONE	Mario MASSARDO	Mario MASSARDO	Giuseppe CARONNA
Revisione	Data	Objetto	Redatto	Controllato (ingegneri)	Approvato (Architetto)

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, COORDINAMENTO PROGETTAZIONE

OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI RAPPORTI CON I COMUNI

Arch. Marco BERTOLINI

Arch. Agostino BARISONE

18_31_B

Progetto Architettonico	F.S.T. Arch. MIKO MASSARDO	Compti e capitoli	F.S.T. Geom. GIUSEPPE SCORBINI
Collaboratori	I.S.T. Geom. MASSIMO MAMMOLITI I.S.T. Geom. IRENA NOTARIO	Progetto regolamentare	F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI F.S.T. Arch. LAURA FARACE
Progetto Strutture	F.S.T. Ing. LUCIA LA ROSA	Coordinamento Sicurezza Progettazione	F.S.T. Geom. GIUSEPPE SCORBINI
Collaboratori	I.S.T. Geom. GIOVANNI PISCERA	Studi Geologici	F.S.T. Geol. FRANCESCO AMANDOLA
Progetto Inquanti	F.S.T. Ing. ROBERTA GABELLO F.S.T. Ing. MARIO GROSSO F.S.T. Ing. SERENO MONTEVERDE		

Finanziato dall'Unione europea

MINISTERO DELL'INTERNO

P.N.A.R. - Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE ACCESSIBILITA'

Intervento/Opera

OGGETTO: Guida Tavola

PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Scala 1:100

1:200

18

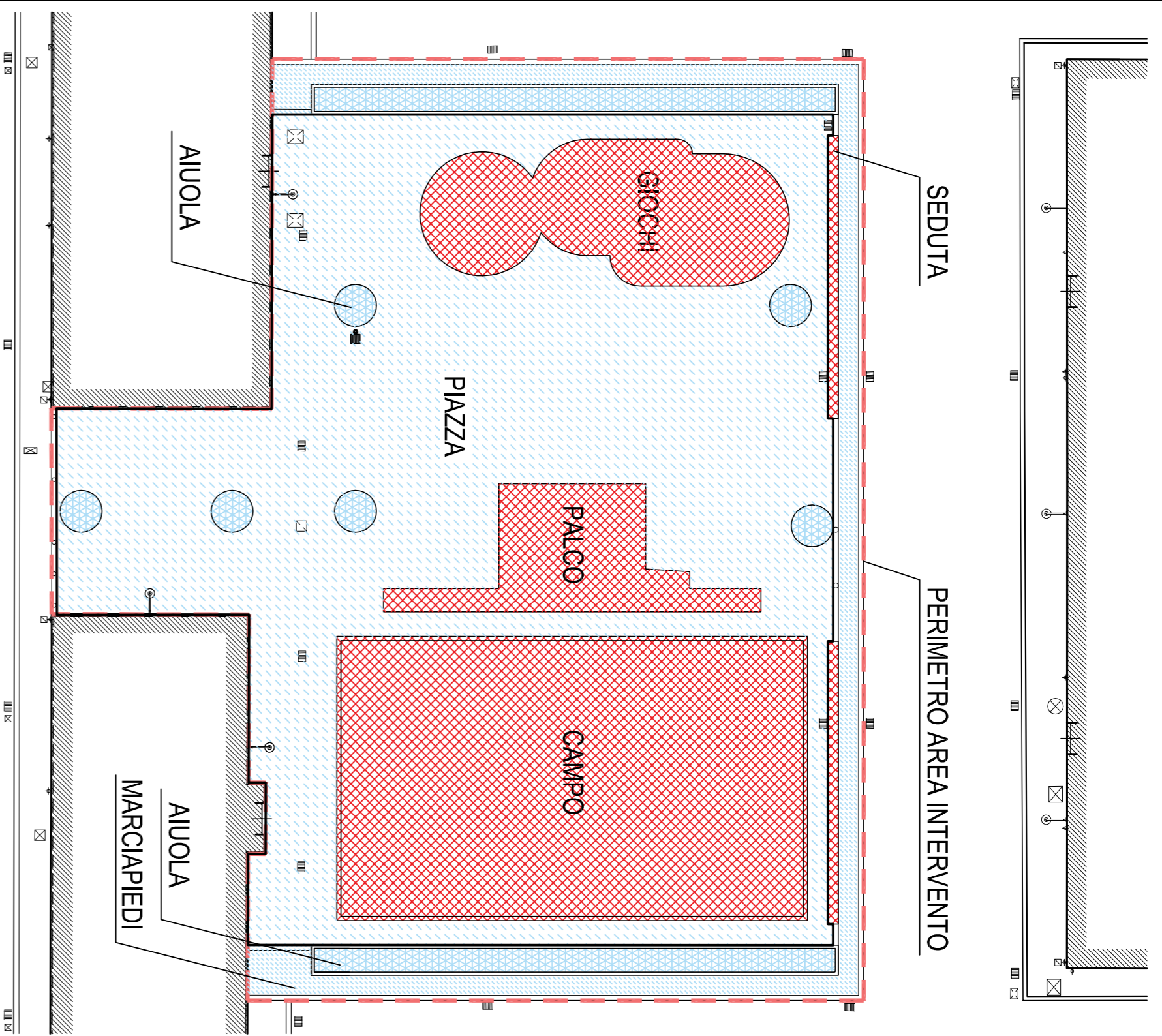
15599

837H1500090004

T11

D-AR

VERIFICA PERMEABILITÀ SUOLO



SUPERFICIE AREA INTERVENTO 1389,00 mq

STATO DI FATTO

- S. impermeabile 1389,00 mq
- S. permeabile (aiuole) 20,00 mq

2%

PROGETTO

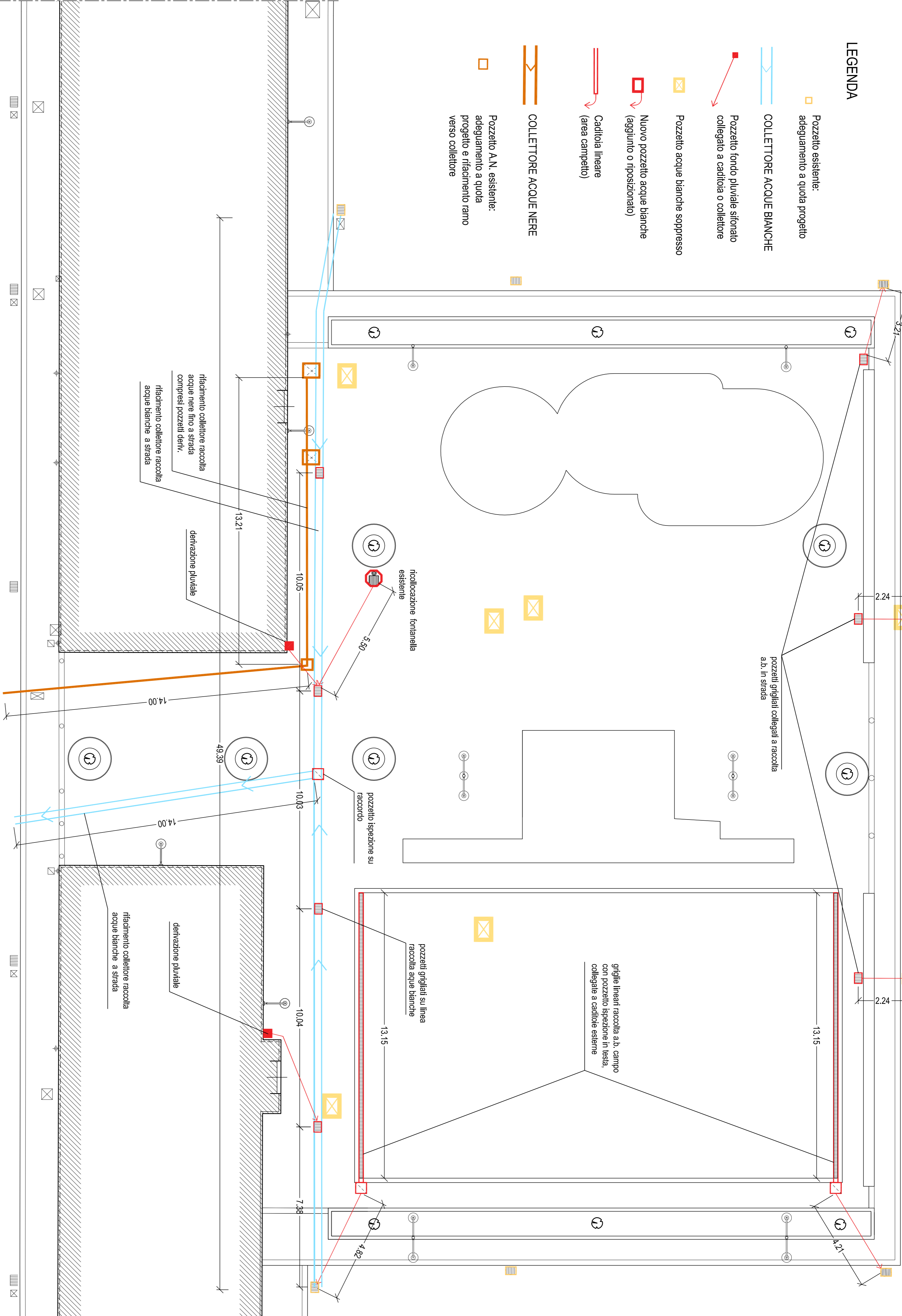
- S. impermeabile 519,00 mq
- S. permeabile (aiuole) 63,00 mq
- S. permeabile (piazza) 706,00 mq
- S. permeabile (marciapiedi) 101,00 mq
- S. permeabile (marciapiedi) 870,00 mq

63%

VALUTAZIONE DELLA PERMEABILITÀ DEL SUOLO

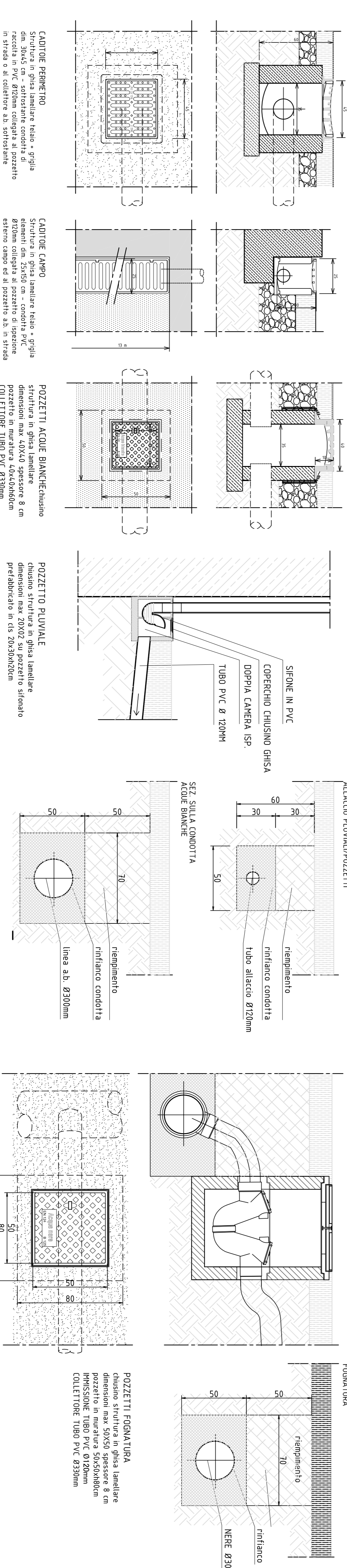
STATO ATTUALE	PERIMETRO PERMEABILITÀ PROGETTO (mq)	PERIMETRO PERMEABILITÀ ATTUALE (mq)	PERCENTUALE
PERMEABILITÀ SUOLO	870,00	870,00	100%
PERMEABILITÀ MARCIAPIEDI	101,00	101,00	100%
PERMEABILITÀ PIAZZA	706,00	706,00	100%
PERMEABILITÀ AIUOLE	63,00	20,00	31%
TOTALE	1740,00	1707,00	99%

PLANIMETRIA GENERALE Scala 1:100

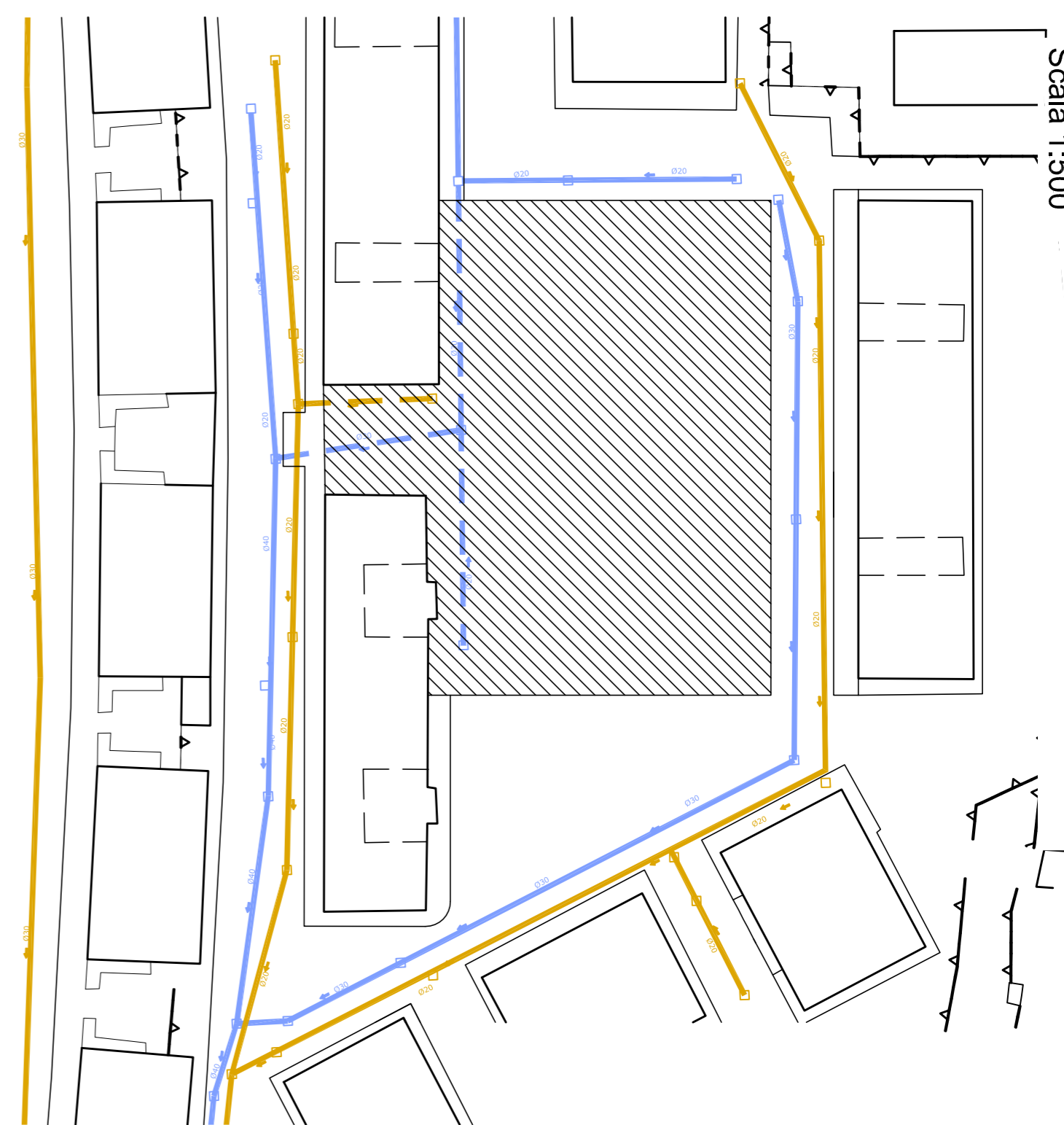


- LEGENDA**
- Pozzetto esistente; adeguamento a quota progetto
 - COLLETTORE ACQUE BIANCHE
 - Pozzetto fondo pluviale sifonato collegato a cassetta o collettore
 - ☒ Pozzetto acque bianche soppresso
 - ☒ Nuovo pozzetto acque bianche (aggiunto o riposizionato)
 - Cassetta lineare (area campo)
 - COLLETTORE ACQUE NERE
 - ☒ Pozzetto A.N. esistente; adeguamento a quota progetto e rifacimento ramo verso collettore

DETTAGLIO IMPIANTI Scala 1:20



SCHEMA LINEE SOTTOSERVIZI (BANCHENERE) Scala 1:500



- Linea collettore acque bianche
- Linea collettore acque nere
- sostituzione
- sostituzione

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

ASSESSORATO BILANCIO LAVORI PUBBLICI
 RESPONSABILE LAVORO RESPONSABILE LAVORO
 RESPONSABILE LAVORO RESPONSABILE LAVORO
 RESPONSABILE LAVORO RESPONSABILE LAVORO

PROGETTO DEFINITIVO

ARCHITETTO

T12

D-AR

01	NOV 2022	REVISIONE	Lucia La Rosa	Lucia La Rosa	Laura VIGNOLI	Giuseppe CARDONA
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Lucia La Rosa	Lucia La Rosa	Laura VIGNOLI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISIONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA
F.S.T. Ing. Roberto BERGAMASCHI

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO DELL'INTERNO



P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala Data
NOV 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

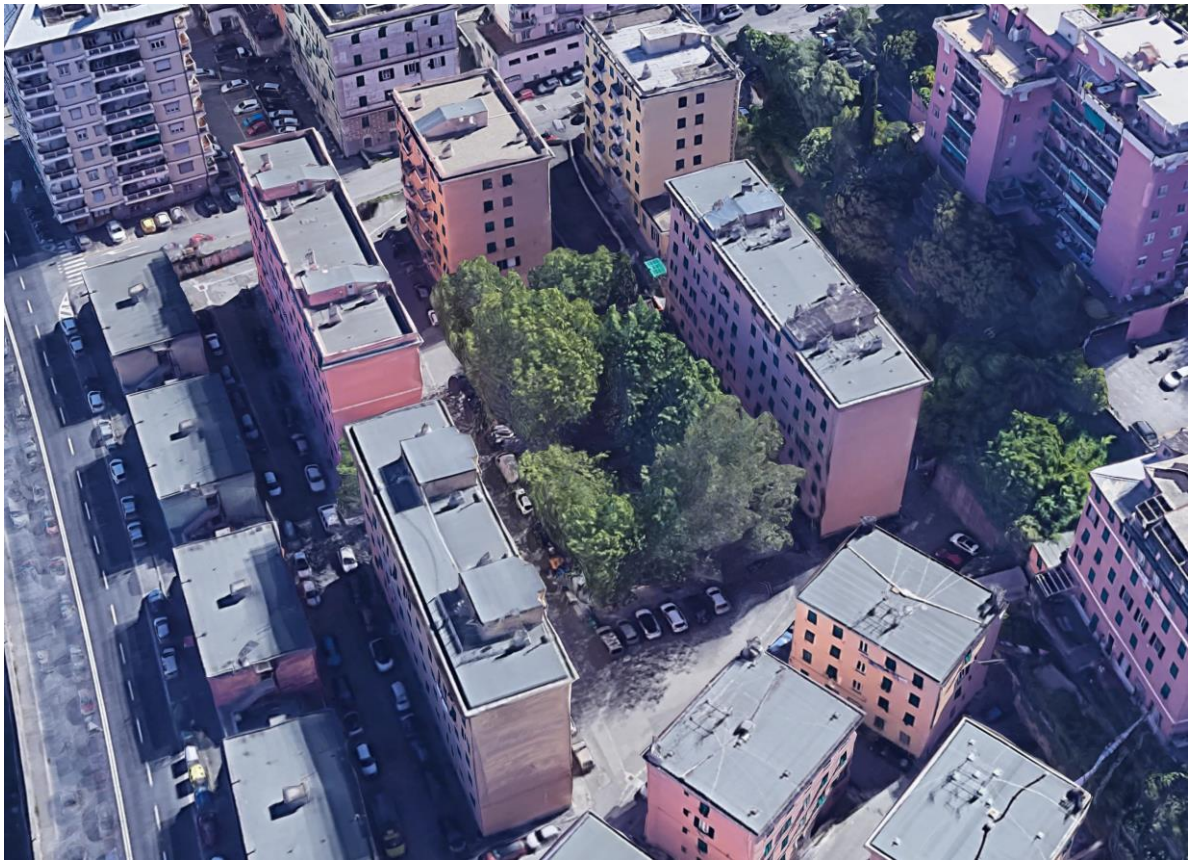
Oggetto della Tavola
RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA E DI CALCOLO DELLE STRUTTURE

Tavola n°

R01
D-St

Livello Progettazione **PROGETTO DEFINITIVO** **STRUTTURALE**

Codice MOGE **15599** Codice CUP **B37H15000690004** Codice identificativo tavola



RIQUALIFICAZIONE PIAZZA ADRIATICO

Piazza Adriatico – Genova Staglieno
Municipio IV Media Val Bisagno – Genova

Progetto Definitivo

Relazione tecnico illustrativa e di calcolo delle strutture

Genova, Novembre 2022

Progetto n° 18.31.B

SOMMARIO

1. PREMESSE E INQUADRAMENTO GENERALE.....	4
2. CRITICITA' IDROGEOLOGICHE DELL'AREA	7
3. CENNI GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA	10
4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI A PROGETTO	13
5. INTERFERENZE E SOTTOSERVIZI.....	15
6. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	16
7. DEFINIZIONE DEI PARAMETRI DI PROGETTO	17
7.1 Vita Nominale	17
7.2 Classe d'uso.....	17
7.3 Periodo di riferimento per l'azione sismica.....	17
8. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO	18
9. RIFERIMENTI GEOTECNICI.....	20
9.1 Parametri sismici del terreno	21
10. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI	22
11. CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLA STRUTTURA	23
12. ANALISI DEI CARICHI.....	23
13. VERIFICHE STRUTTURALI	33
13.1 Verifica fondazione palco e strutture di elevazione	47
13.1 Verifica piastre di fissaggio delle architravi metalliche alle colonne in c.a.	47
13.1 Verifica pali per fissaggio rete campo da gioco.....	47
14. VERIFICHE GEOTECNICHE E DELLE FONDAZIONI	47
14.1 Verifica fondazione palco e gradinata	47
14.2 Verifiche fondazioni pali illuminazione campo da gioco.....	47
14.4 Verifica sedute lineari in c.a.	48
14.5 Verifica fondazione gioco nuovo.....	50

1. PREMESSE E INQUADRAMENTO GENERALE

Il presente progetto riguarda alcuni interventi di “riqualificazione dello spazio urbano”, nella zona della città di Genova situata nella delegazione di Staglieno (Municipio IV Media Val Bisagno) e precisamente in Piazzale Adriatico e nelle vie immediatamente circostanti.

Tale piazza che si trova in sponda sinistra del Torrente Bisagno è attualmente nel suo complesso uno spazio di circa 2800 mq con viabilità perimetrale mentre la parte centrale è adibita ad area verde e area gioco; la parte centrale di dimensione ridotta e pari a circa 1400 mq verrà riqualificata in modo da essere maggiormente fruibile dai bambini e giovani della zona, dando inoltre la possibilità di diventare un piccolo centro di aggregazione per il quartiere con il nuovo ‘campo gioco’ previsto l’area palco, che potrà divenire sede occasionale di manifestazioni locali.

L’intervento di riqualificazione si inserisce e forse completa altri interventi che sono stati portati avanti negli anni per la zona in questione quali quelli di efficientamento energetico delle facciate dei fabbricati di civica proprietà in Lungo Bisagno Dalmazia e della sistemazione idraulica della confluenza del rio Torre Quezzi detto “Bisagnetto” (ancora in corso) al margine nord dell’area.

Nella foto sottostante è indicata l’ubicazione della piazza.



Fig. 1: Piazzale Adriatico dalla vista aerea di Google Earth

Nelle fotografie allegate di seguito si può vedere lo stato attuale della piazza e la zona centrale adibita ad area gioco e campo sportivo che saranno oggetto di riqualificazione.



Fig. 2: Piazzale Adriatico con l'area centrale giochi e la viabilità perimetrale



Fig. 3: Vista del campo sportivo esistente



Fig. 4: Vista del Piazzale con rialzo marciapiede centrale e area giochi



Fig. 5: Vista dell'area giochi bambini con tappeto antitrauma

2. CRITICITA' IDROGEOLOGICHE DELL'AREA

Il **Piano di Bacino del Torrente Bisagno** include in Fascia A tutta l'area oggetto di intervento con il massimo livello di rischio idraulico R4 (aree perfluviali inondabili al verificarsi dell'evento di piena con portata al colmo di piena corrispondente al periodo di ritorno $T=50$ anni) indicate con colore rosso.

Di seguito si allega stralcio della planimetria del Piano di Bacino del Torrente Bisagno.

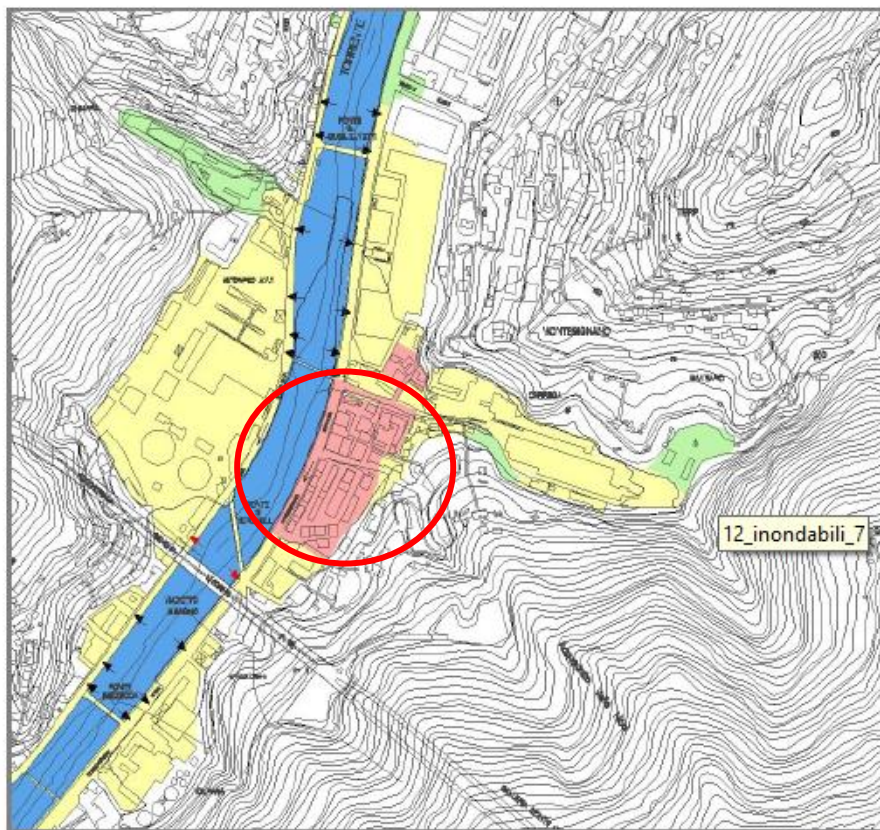


Figura 7: estratto Piano di bacino del Torrente Bisagno, "Carta delle aree inondate e inondabili"

Fig. 6: Estratto del Piano di Bacino Torrente Bisagno: Carta delle aree inondate e inondabili con indicazione dell'area rossa di Piazzale Adriatico

La zona in questione è stata oggetto di numerosi fenomeni di allagamento soprattutto durante gli eventi alluvionali, che in questi ultimi anni sono diventati più frequenti, e prevalentemente imputabili all'adiacente tratto tombinato del Rio Bisagnetto per il quale, a partire da un paio di

anni, sono in corso alcuni lavori per il miglioramento idraulico allo sbocco del Rio, nel Torrente Bisagno e per il tratto immediatamente a monte che risulta adiacente a piazzale Adriatico.

Una ulteriore criticità del piazzale è dovuta al fatto che lo stesso è collocato ad un livello inferiore rispetto la strada e ad una quota di poco superiore al fondo alveo del torrente Bisagno; tali aspetti costituiscono criticità per la piazza che è potenzialmente a rischio nei confronti degli allagamenti dovuti sia al deflusso delle acque superficiali provenienti dall'adiacente Passo Ponte Carrega sia dal reflusso delle acque bianche del Piazzale stesso.

I lavori che si stanno svolgendo per il limitrofo Torrente Bisagnetto sono finalizzati all'adeguamento delle sezioni idrauliche del tratto finale tombinato del Rio; sono inoltre in programma interventi per il miglioramento idraulico del Piazzale stesso attraverso la messa in opera di una valvola antiriflusso sulla rete di smaltimento delle acque bianche in corrispondenza della parte terminale del Piazzale che impedirebbe il reflusso delle acque che risalgono tramite le condutture delle acque bianche presenti nella piazza.

Tutti questi interventi sono anche finalizzati ad una modifica della perimetrazione delle aree esondabili. Infatti dallo studio idraulico condotto nel 2013 dagli Ingg. Pietro Misurale e Domenico Rocca la zona di Piazzale Adriatico è, come indicato sopra, inquadrata come area esondabile con periodo di ritorno $T= 50$ anni. A seguito degli interventi di miglioramento indicati sopra, unitamente a quelli di messa in sicurezza del Rio Mermi, la zona di Piazzale Adriatico potrà diventare area esondabile con periodo di ritorno $T=200$ anni passando da zona rossa a zona gialla.

Si allega stralcio desunto dalla relazione idraulica elaborata dallo studio ITEC engineering s.r.l. con la nuova perimetrazione a seguito degli interventi idraulici migliorativi.

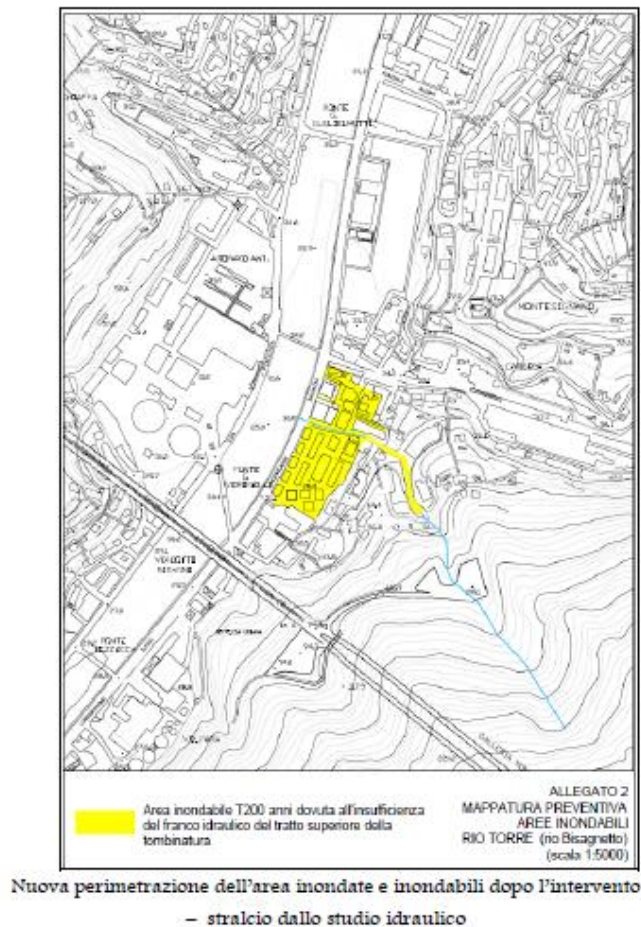


Fig. 7: Nuova perimetrazione di piazzale Adriatico a seguito degli interventi di miglioramento idraulico così come illustrata nella relazione idraulica allegata alla relazione geologica

Come risulta specificato nella relazione geologica dell'Ing. F. Amandola, all'interno della "Fascia A" della carta delle fasce di inondabilità del Torrente Bisagno (con periodo di ritorno pari a 50 anni) "gli interventi inseriti nell'ambito di parchi urbani o di aree di verde attrezzato, come individuati dagli strumenti urbanistici comunali vigenti, risultano essere compatibili; le relative progettazioni devono prevedere l'assunzione delle azioni e delle misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile, purché corredati da parere positivo dell'Ufficio regionale competente" come chiarito all'Art. 15 – Comma 2) – Lettera b delle "Norme di Attuazione" del Piano di Bacino del Torrente Bisagno (Ufficio regionale competente del Settore Difesa del Suolo della Regione Liguria) ed al Regolamento Regionale n° 3 del 14/07/2011.

3. CENNI GEOLOGIA E IDROGEOLOGIA

L'area in oggetto si trova in sponda sinistra del T. Bisagno nel settore di piana posto a valle della confluenza con il Rio Mermi. Nello specifico il sito di intervento si trova su alluvioni antiche terrazzate costituite da depositi di potenza significativa di materiale misto generalmente medio grossolano permeabile per porosità, sede di circolazione idrica sotterranea, con intercalazioni limoso -argillose e con rimaneggiamenti e riporti antropici superficiali.

Il substrato pre-quadernario è attribuibile alla Formazione del Flysch di M. Antola.

Il sottosuolo dell'area di intervento è costituito da estesi depositi di materiali detritici di origine alluvionale, a granulometria sabbioso-limosa con scheletro grossolano di ghiaie e livelli a matrice argillosa, interdigitati con materiali detritici di versante in cui è possibile la presenza di trovanti di grossa pezzatura. I depositi detritici di copertura si presentano ben sviluppati con spessori presumibilmente non inferiori ai 10/12 m. La formazione detritica più superficiale risulta composta in prevalenza da depositi di materiali ghiaioso – sabbioso identificabili, secondo quanto citato nella Carta Geologica d'Italia con la formazione delle "Depositi Alluvionali in evoluzione" (Olocene). Generalmente i terreni alluvionali presenti nel sito di intervento sono caratterizzati da un grado di permeabilità variabile da buono, con valori del coefficiente di permeabilità (k) compresi tra 10^{-2} e 10^{-3} cm/sec, a discreto, con valori di k pari a 10^{-3} - 10^{-4} cm/sec. Per il materiale alluvionale è possibile stimare valori di permeabilità totale compresi tra il 10%-25% e di porosità efficace compresi 8% e 15%.

Di seguito la raffigurazione dell'impronta dell'alveo del Torrente Bisagno prima dell'urbanizzazione cittadina nella quale si evince che Piazzale Adriatico ricade nel vecchio tracciato d'alveo del torrente.

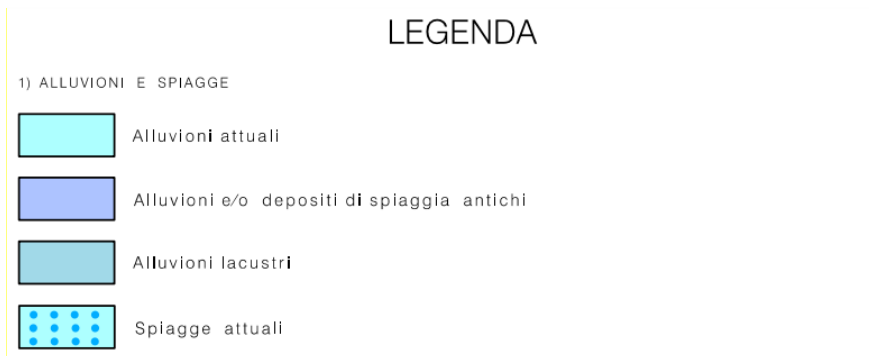
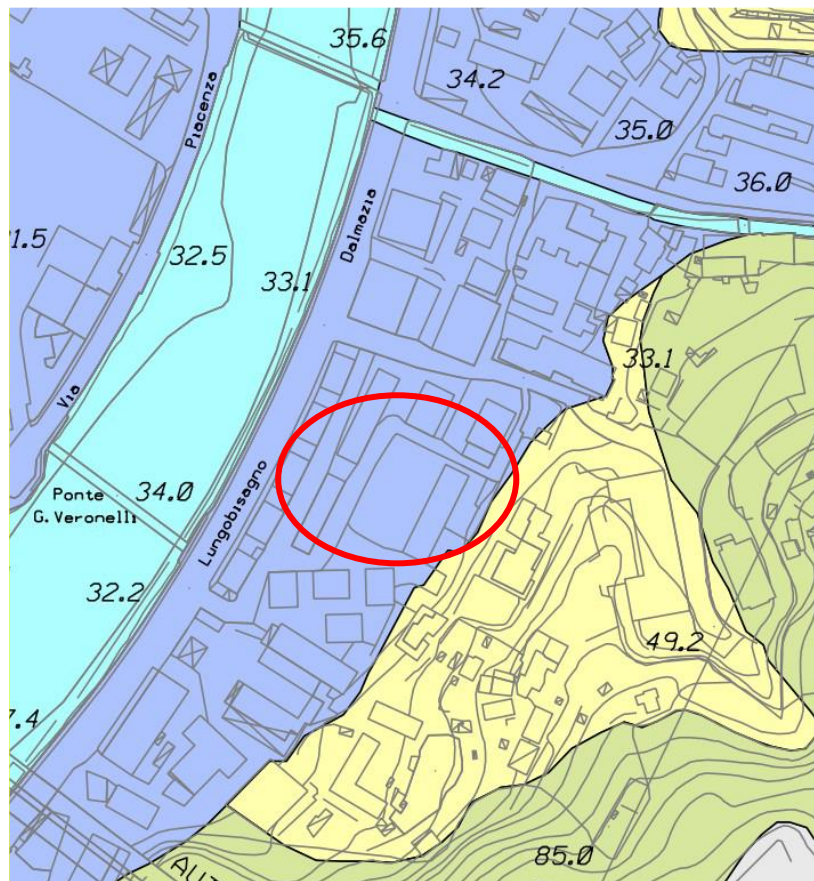


Fig. 8: Stralcio della Carta Geomorfologica del Piano di Bacino del Torrente Bisagno e legenda

La caratterizzazione geotecnica dei terreni in sede di progetto definitivo è stata desunta da una campagna di indagine eseguita dal Dott. Amandola così come illustrato nella sua relazione geologica.

Nel dettaglio la campagna geognostica è stata articolata mediante esecuzione di n. 4 Prove Penetrometriche Dinamiche, di n. 1 Indagine Sismica MASW. Il report completo delle indagini geognostiche è illustrato nell'Allegato 1 della relazione geologica.

Sulla base delle informazioni allo stato attuale disponibili si rileva la presenza di due strati sovrapposti con valori di addensamento e di resistenza al taglio crescenti con la profondità e variabili di spessore.

- Dal p.c. fino ad una profondità di circa 2,50 m è stata rilevata la presenza di una significativa alterazione antropica dell'originaria stratigrafia con un'alternanza caotica e arealmente priva di una continuità laterale, di livelli costituiti da materiali di riporto a granulometria eterogenea frammenti a manufatti quali, in alcuni casi, di elementi associabili a solette armate presumibilmente facenti parte di pregressi usi del sito in oggetto. Durante le operazioni di scavo per la realizzazione delle nuove fondazioni occorrerà esaminare l'eventuale presenza di manufatti esistenti interrati che possono ostacolare la realizzazione delle nuove fondazioni e prevedere la loro demolizione oppure potranno essere lasciati se la quota rimane sottomessa a quella prevista per la posa delle nuove fondazioni.

- Il secondo strato, esteso fino a profondità variabili tra circa 2,50 m - 5,00 m dal p.c., è costituito in prevalenza da depositi di materiali detritici di natura alluvionale, a granulometria prevalentemente fine, tipo limi e sabbie, e subordinatamente intercalati con livelli maggiormente grossolani, tipo ghiaie e ciottoli, con uno stato di addensamento da sciolto a mediamente addensato. Si tratta di termini delle formazioni delle "Alluvioni non terrazzate, non alterate in superficie" di età recente ed attuale.

- Al di sotto di questa soglia e fino ad una profondità stimata in almeno 10-12 m dal piano campagna è ipotizzabile la presente un'alternanza ritmica tra terreni a granulometria medio fine (costituiti da limi sabbiosi – argillosi) e terreni più grossolani (ghiaie in matrice limoso sabbiosa o ciottoli), mediamente o molto addensati, talvolta alterati, identificabili come termini della formazione geologica dei "Depositi Alluvionali Pleistocenici e/o Olocenici".

Le risultanze di indagini bibliografiche eseguite per l'areale a contorno della Piazza Adriatico consentono di stimare la presenza della falda acquifera ad una quota attestata indicativamente ad una profondità di circa 2,00 m – 4,00 m dal p.c., con possibili oscillazioni statiche legate a particolari eventi meteorologici nell'ordine metrico.

E' possibile visionare una sezione Geologica interpretativa dell'andamento stratigrafico del terreno nella relazione geologica allegata al progetto.

4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI A PROGETTO

Gli interventi a progetto hanno lo scopo di attuare una “riqualificazione dello spazio urbano” di Piazzale Adriatico e delle vie a suo perimetro.

La piazza oggi si presenta come una sorta di isola urbana, piantumata, caratterizzata a perimetro dal sistema stradale che ne riduce la fruibilità e con un arredo urbano piuttosto scarso e in cattivo stato di manutenzione sia per le varie componenti dell’arredo, sia per la pavimentazione che risulta in più punti fratturata e smossa dall’apparato radicale degli alberi presenti.

L’area dell’intervento di riqualificazione risulta essere di circa mq. 1400 ed articolata secondo quanto illustrato nella relazione architettonica.

Lo schema della piazza e della sua conformazione attuale è di seguito riportato.

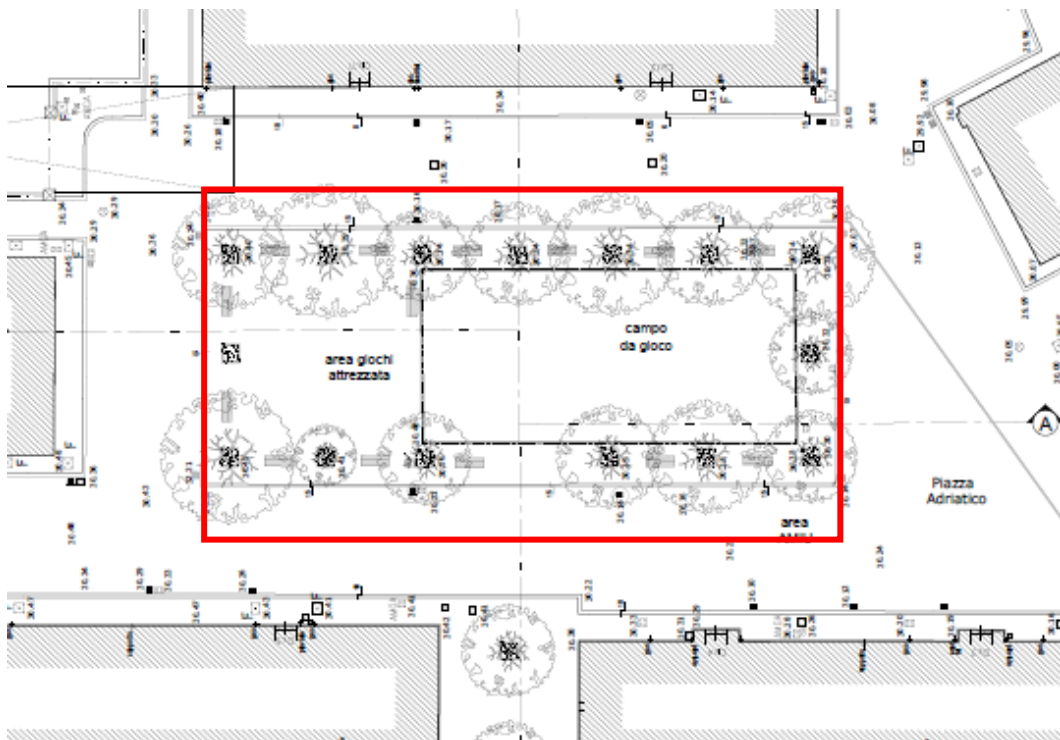


Fig. 9: Schema dell’area da riqualificare in Piazzale Adriatico

Gli interventi a progetto sono tutti pensati per l’abbattimento delle barriere architettoniche sia in ambito motorio che percettivo.

Gli interventi che prevedono una progettazione strutturale sono:

- il nuovo campo da gioco recintato per una superficie di circa 300 mq (13m x 24m), completamente rifatto ed attrezzato "multisport" realizzato sopra strato di terreno trattato in sito e successiva posa di strato su cui sarà realizzato il pacchetto di finitura scelto. La recinzione del campo prevede montanti in acciaio inseriti in un cordolo perimetrale al campo posti a passo pari a circa 2.25 m di sezione tubolare con altezza pari a 2 e 4 m e stesa di rete metallica zincata plastificata `maglia sciolta tipo extra pesante sport filo 4.4 mm.

E' previsto di inserire una rete di copertura al campo di passo 120 x 120 mm in grado di trattenere la palla da gioco ed evitare che possa essere persa o andare sulle strade circostanti.

- la realizzazione di un palco leggermente rialzato rispetto alla quota di calpestio dell'area pari a circa 34/35 cm con un `elemento architettonico tipo `portale composto' di altezza massima pari a 4.5 m.

La struttura di fondazione sarà unica sia per il palco e relative quinte sceniche che per la gradinata adiacente a servizio del campetto da gioco in quanto le caratteristiche del terreno piuttosto scadenti potrebbero comportare cedimenti differenziali che si vogliono invece evitare. La realizzazione di una fondazione unica consente di ovviare il più possibile a questa problematica.

La struttura in elevazione che ha un particolare disegno architettonico é realizzata con n° 3 colonne di grossa dimensione più che altro per una questione di tipo architettonico, di cui 2 con dado di basamento con sezione quadrata cava ed il secondo pieno in c.a.; la forma delle grosse colonne del palco é variabile da circolare ad esagonale e romboidale e saranno realizzate con anima costituita da pilastri in c.a. di sezione piena e dimensioni pari a circa 30 x 30 cm e da un successivo getto ad anello all'interno di un cassero a perdere circolare in cartone pressato (modelli tipo Tubix o altro fornitore) e ad un carter metallico esterno con sagoma circolare per la realizzazione della colonna circolare ed un carter metallico esagonale per la resa esagonale della seconda colonna.

La colonna romboidale quadra di lato pari a 80 cm sarà realizzata con sezione esterna scatolare di spessore pari a circa 10 cm.

Le architravi saranno realizzate in carpenteria metallica con profili tipo doppio T tipo HEA200 e fasciate con un carter esterno in lamierino metallico sagomato la cui forma sarà in un caso triangolare e nell'altro rettangolare. Dovranno essere presenti dei `piattini opiccoli tubolari metallici' per fissaggio e tenuta del carter metallico al profilo interno. L'altezza massima della quinta scenica si aggira intorno a 4.5 m.



Esempio di casseri a perdere in cartone

- piccola area giochi per bambini con pavimentazione antitrauma nella quale sarà conservato un gioco esistente (scivolo attrezzato) e fornitura di nuovo gioco da installare su idonea fondazione come da scheda tecnica fornita dai produttori (modello scelto dal progettista architettonico: Steba Ambiente o similari). La scheda tecnica dei giochi sarà allegata alla presente relazione.
- n° 4 pali della illuminazione per il campo da gioco di altezza pari a circa 5 m e relative fondazioni in c.a. gettate, che al momento non saranno forniti, mentre le fondazioni saranno invece predisposte (vedi Allegato 2);
- n° 6 pali della illuminazione pubblica della piazza di altezza pari a circa 5 m e relativa fondazione in c.a. prefabbricata come da indicazioni del progetto impiantistico;
- alcuni cordoli nastriformi in c.a. cavi e relativa soletta di fondazione, con funzione di sedute fisse.

5. INTERFERENZE E SOTTOSERVIZI

All'interno del piazzale dove saranno realizzate le nuove strutture non sono presenti interferenze con reti cittadine che invece interessano soprattutto la parte perimetrale della stessa (vedi rete

smaltimento acque bianche). Le interferenze di tipo tecnologico sono comunque indicate nelle tavole impiantistiche.



Fig. 9: Planimetria sottoservizi di Piazzale Adriatico (Geoportale Comune di Genova)

Nella relazione geologica e nell'assetto idrologico dell'area non risulta segnalata la presenza di piccoli corsi d'acqua etc che potrebbero interferire con le nuove fondazioni.

6. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I calcoli e le verifiche saranno eseguiti con il metodo degli stati limite, in osservanza delle seguenti normative e disposizioni di legge:

- Legge 05/11/1971 n° 1086: Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica;
- Circolare del 14/02/1974 n° 11951: Circolare illustrat. D.M. 05/11/1971 n° 1086;
- D.M. 17/01/2018: Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni;
- Circolare del 21/01/19 n° 7: Istruzioni per l'applicazione e l'aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17.01.2018.

7. DEFINIZIONE DEI PARAMETRI DI PROGETTO

7.1 Vita Nominale

Gli interventi in oggetto sono inquadrabili nel tipo di costruzione 2 ai sensi del §2.4.1 del D.M.17/01/2018

Tab. 2.4.I – Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

per la quale è prevista: **$V_N \geq 50$ anni**

7.2 Classe d'uso

Gli interventi rientrano nella **Classe d'uso II** ai sensi del §2.4.2 del D.M. 17/01/2018:

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

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.

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

7.3 Periodo di riferimento per l'azione sismica

Il periodo di riferimento per l'azione sismica V_R (§2.4.3 del D.M. 17/01/2018) vale:

$$V_R = V_N \cdot C_u$$

Nel caso in esame $C_u = 1.5$ si veda il §2.4.II del D.M. 17/01/2018 qui di seguito riportata

Tab. 2.4.II – Valori del coefficiente d'uso C_u

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_u	0,7	1,0	1,5	2,0

per cui si ottiene:

$$V_R = 50 \cdot 1.0 = 50 \text{ anni}$$

Zona sismica

Il sito ricade nel Comune di Genova, classificato Zona 3 ai sensi della attuale classificazione sismica della Regione Liguria approvata con D.G.R. N°216 del 17/03/2017.

8. INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO

Gli interventi, ai sensi delle modifiche introdotte al D.P.R. 380/2001 dal D.L. 32/2019 e dal D.L. 123/2019 con l'art.94-bis c.1 lett b) è inoltre definita dalle *Linee Guida del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti*, approvate con D.M. 30/04/2020, e dalla D.G.R. n.812/2020 della Regione Liguria "Approvazione criteri ed indirizzi anche procedurali in materia di interventi strutturali in zone sismiche".

L'individuazione degli interventi (rilevanti, di minore rilevanza, privi di rilevanza) nel contesto regionale ligure in funzione dell'opera e della zona sismica, oggetto del presente progetto possono essere inquadrabili sia negli *interventi "privi di rilevanza" nei confronti della pubblica incolumità*, come definiti all'Allegato B della D.G.R. 812/2020 (vedi punti 3,10,11,15) e inseriti nella categoria c) 1) per zona sismica 3 come di seguito illustrato, sia negli interventi di "minore rilevanza" e dunque inquadrabili nelle nuove strutture usuali e inseriti nella categoria b) 3) per zona sismica 3.

INTERVENTI PRIVI DI RILEVANZA nei riguardi della pubblica incolumità ⁽¹⁾		STRUTTURE disciplinate dalle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17/01/2018 (NTC 2018) distinte in base alla CLASSE D'USO (par. 2.4.2 NTC 2018)														
		Classe d'Uso I			Classe d'Uso II			Classe d'Uso III ⁽³⁾			Classe d'Uso IV ⁽³⁾					
		Interventi su strutture esistenti (par. 8.4 NTC 2018)			Nuove strutture			Interventi su strutture esistenti (par. 8.4 NTC 2018)			Interventi su strutture esistenti (par. 8.4 NTC 2018)					
		Nuove strutture	Interventi su strutture esistenti (par. 8.4 NTC 2018)		Nuove strutture	Interventi su strutture esistenti (par. 8.4 NTC 2018)		Nuove strutture	Interventi su strutture esistenti (par. 8.4 NTC 2018)		Nuove strutture	Interventi su strutture esistenti (par. 8.4 NTC 2018)				
Adeguamento ⁽⁴⁾	Miglioramento		Int. Locale/Riparazione	Adeguamento ⁽⁴⁾		Miglioramento	Int. Locale/Riparazione		Adeguamento ⁽⁴⁾	Miglioramento		Int. Locale/Riparazione				
ZONA SISMICA	Accelerazione sismica a _g ⁽⁵⁾															
zona sismica 2	0,20g < a _g ≤ 0,25g 0,15g < a _g ≤ 0,20g	c) 1)	b) 3-bis)	a) 1) b) 1)	a) 1) b) 1)	b) 2)	b) 3) a) 2)	a) 1) b) 1)	a) 1) b) 1)	b) 2)	a) 3) b) 2)	a) 3) b) 1)	a) 3) b) 1)	a) 3) b) 2)	a) 3) b) 1)	a) 3) b) 2)
zona sismica 3		c) 1)	b) 3-bis)	b) 1) b) 1)	b) 2)	b) 3)	a) 2)	b) 1) b) 1)	b) 2)	b) 3)	b) 1) b) 1)	b) 2)	b) 3)	b) 1) b) 1)	b) 2)	b) 3)
zona sismica 4		c) 1)	b) 3-bis)	b) 1) b) 1)	b) 2)	b) 3)	a) 2)	b) 1) b) 1)	b) 2)	b) 3)	b) 1) b) 1)	b) 2)	b) 3)	b) 1) b) 1)	b) 2)	b) 3)

Classificazione degli interventi nei riguardi della pubblica incolumità ⁽¹⁾ (art. 94-bis c. 1 D.P.R. 380/2001)		ADEMPIMENTI IN MATERIA STRUTTURALE D.P.R. 380/2001									
		Autorizzazione sismica (art. 94, 94bis)	Certificazione sopraelevazione (art. 90 c.2)	Controlli a campione (art. 94bis c.5)	Denuncia (preavviso) in zona sismica (art. 93)	Denuncia dei lavori (art. 65 c.1)	Relazione a strutture ultimate (art. 65 c.6)	Certificato di collaudo statico (art. 67) per strut. met. o complesso strut. c.a.	Dichiarazione di regolare esecuzione (art. 67 c.6bis/6ter)	Oneri istruttori (art. 8 c.4 L.R. 29/1983)	
a) int. "rilevanti"	1) gli interventi di adeguamento o miglioramento sismico di costruzioni esistenti nelle località sismiche ad alta sismicità (zona 1) e a media sismicità (zona 2, limitatamente a valori di accelerazione a _g compresi fra 0,20 g e 0,25 g)	Sopr. NON Sopr.	SI SI	SI NO	NO NO	SI SI	SI SI	SI SI	NO NO	SI SI	
	2) le nuove costruzioni che si discostino dalle usuali tipologie o che per la loro particolare complessità strutturale richiedano più articolate calcolazioni e verifiche, situate nelle località sismiche, ad eccezione di quelle a bassa sismicità (zone 3 e 4)		SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI
	3) gli interventi relativi ad edifici di interesse strategico e alle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, nonché relativi agli edifici e alle opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un loro eventuale collasso, situati nelle località sismiche, ad eccezione di quelle a bassa sismicità (zone 3 e 4)	Sopr. NON Sopr.	SI SI	SI NO	NO NO	SI SI	SI SI	SI SI	SI SI	NO NO	SI SI
b) int. di "minore rilevanza"	1) gli interventi di adeguamento o miglioramento sismico di costruzioni esistenti nelle località sismiche a media sismicità (zona 2, limitatamente a valori di a _g compresi fra 0,15 g e 0,20 g) e zona 3 ⁽²⁾	Sopr. NON Sopr.	NO NO	SI NO	SI SI	SI SI	SI SI	SI SI	NO NO	SI SI	
	2) le riparazioni e gli interventi locali sulle costruzioni esistenti, compresi gli edifici e le opere infrastrutturali di cui alla lettera a), numero 3)		NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	
	3) le nuove costruzioni che non rientrano nella fattispecie di cui alla lettera a), n. 2)		NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	
	3-bis) le nuove costruzioni appartenenti alla classe di costruzioni con presenza solo occasionale di persone e edifici agricoli di cui al punto 2.4.2 del decreto del Ministro delle infrastrutture e dei trasporti del 17 gennaio 2018		NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	
c) int. privi di rilevanza	1) gli interventi che, per loro caratteristiche intrinseche e per destinazione d'uso, non costituiscono pericolo per la pubblica incolumità		NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	

Per la nuova piccola fondazione del nuovo gioco da inserire nell'area giochi tale struttura può essere considerata un intervento privo di rilevanza nei confronti della pubblica incolumità; stesso inquadramento ai fini della D.G.R. 812/2020 anche per il cordolo di fondazione della recinzione del campo da gioco e dei relativi pali di illuminazione di altezza pari a 5 m e per le sedute lineari in c.a..

La struttura del palco è stata pensata dal progettista architettonico come una 'quinta scenica' di ampie dimensioni per quanto concerne i pilastri e basamenti in c.a. così come per le travi in carpenteria metallica dei portali sagomate in lamierino; tale scelta architettonica che si riflette negli aspetti strutturali è stata fatta solo per una questione di tipo estetico, tuttavia l'intervento può inquadarsi come intervento di minore rilevanza nei confronti della pubblica incolumità, in quanto trattasi di "nuove costruzioni che non rientrano nella fattispecie di alla lettera a), n.2".

A tal riguardo si dovrà provvedere, prima dell'inizio dei lavori, a presentare allo Sportello Unico dell'Edilizia (S.U.E.)/Sportello Unico per le Attività Produttive (S.U.A.P.) Preavviso-Denuncia semplificata ai sensi Art. 94-Bis C.1 Lett. C) D.P.R. 380/2001 per gli interventi privi di rilevanza mentre si dovrà provvedere, prima dell'inizio dei lavori strutturali a presentare allo Sportello Unico dell'Edilizia (S.U.E.)/Sportello Unico per le Attività Produttive (S.U.A.P.) denuncia tipo "CA+ZS" di

opera in zona sismica (art. 93 DPR 380/01), realizzata con materiali e sistemi costruttivi disciplinati dalle norme tecniche in vigore (art. 65 DPR 380/01) per l'intervento di minore rilevanza ai fini della pubblica incolumità.

Gli interventi "privi di rilevanza" e di "minore rilevanza" non sono soggetti ad autorizzazione sismica preventiva.

9. RIFERIMENTI GEOTECNICI

Per le indicazioni sui parametri geotecnici si fa riferimento alla Relazione Geologica redatta dal Dott. Geol. Francesco Amandola del Comune di Genova datata Novembre 2022.

L'areale di intervento è ubicato in Genova Staglieno, in Piazzale Adriatico. Il sito in oggetto è ubicato lungo la piana alluvionale del Torrente Bisagno, ad una distanza minima di circa 65 m dal suo argine sinistro, e circa 35 m a valle dalla confluenza con un suo affluente sinistro (Rio Torre di Quezzi).

La zona d'intervento è ubicata in un'area urbanizzata in sponda sinistra del T. Bisagno. Dal punto di vista geomorfologico è edificata nel vecchio alveo del T. Bisagno, infatti sono presenti coltri detritiche di natura alluvionale di spessore variabile.

Sulla base dei carotaggi eseguiti in aree limitrofe e delle indagini eseguite dal Dott. Amandola, è possibile ricavare una classificazione di massima dei litotipi che costituiscono il substrato più superficiale:

a) Livello superficiale con grado di addensamento sciolto o molto sciolto, composto da materiale fini frammisti a terreni vegetali e/o di riporto (riporti eterogenei):

$$\gamma \text{ (secco)} = 1.6-1.7 \text{ t/m}^3$$

$$c' = 0.0 \text{ kg/cm}^2$$

$$\phi' \text{ (angolo attrito efficace)} = 22^\circ$$

b) Depositi alluvionali recenti e attuali costituiti in prevalenza da materiali fini tipo limi sabbiosi-argillosi, con uno stato di addensamento da sciolto a mediamente addensato:

$$\gamma = 1.8-1.9 \text{ t/m}^3$$

$$c' \text{ (coesione efficace)} = 3/6 \text{ kg/cm}^2$$

$$\phi' = 28/30^\circ \text{ in condizioni drenate}$$

c) *Depositi alluvionali costituiti da un'alternanza ritmica tra terreni a granulometria medio fine (limi sabbiosi-argillosi) e terreni più grossolani (ghiaie in matrice limoso sabbiosa o ciottoli) e stato di addensamento da mediamente a molto addensato;*

$$\gamma = 2.0/2.1 \text{ t/m}^3$$

$$c' = 2/3 \text{ kg/cm}^2$$

$$\phi' = 32/34^\circ$$

9.1 Parametri sismici del terreno

In questo capitolo è riportato un inquadramento della pericolosità sismica dei terreni coinvolti dalla progettazione. E' possibile fare riferimento alla relazione geologica del Dott. Amandola datata Novembre 2022 nella quale sono indicati i parametri da prendere in considerazione.

Sulla base degli esiti delle indagini ottenuti è stata adottata una categoria di sottosuolo tipo B e trattandosi di una superficie pianeggiante è stata scelta una classe topografica T1.

Tab. 3.2.II – *Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
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>

Tab. 3.2.III – *Categorie topografiche*

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

10. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

Per la realizzazione delle nuove opere a progetto si potranno impiegare i seguenti materiali:

- **conglomerato cementizio** di classe di resistenza $\geq C25/30$ (Rck 300) per le opere sia di fondazione sia di elevazione:

$$R_{ck} = 300 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{ck} = 250 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{cd} = (0.85 * f_{ck} / \gamma_c) = 141.36 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{con } \gamma_c = 1.5$$

Si adotteranno inoltre i seguenti accorgimenti:

classe di consistenza cls: S3 – S4 (per le opere di fondazione)

S4 – S5 (per le opere in elevazione)

classe di esposizione cls: XC2 (per le opere di fondazione)

XC1 (per le opere in elevazione)

rapporto massimo acqua/cemento: 0.60

contenuto minimo di cemento: 320 kg/m³

- legante idraulico cemento Portland EN 197–1 – CEM I 42.5 N con caratteristiche di resistenza prescritte dalla EN 197 – 1.
- ghiaia o pietrisco di produzione locale con caratteristiche a regola d’arte, secondo disposizioni del D.L.
- acqua d’acquedotto
 - **Calcestruzzo alleggerito tipo LECA1600** o similare: classe di resistenza LC30/33
 - **acciaio per cemento armato B450C** (ad aderenza migliorata controllato in stabilimento):

$$f_{yk} = 4500 \text{ daN/cm}^2$$

$$E_s = 2100000 \text{ daN/cm}^2$$

$$f_{yd} = (f_{yk}/\gamma_s) = 3913 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{con } \gamma_s = 1.15$$

- **carpenteria metallica** in acciaio tipo S275JR per architravi, montanti acciaio per recinzioni etc.

$$f_y = 2750 \text{ daN/cm}^2$$

$$E_s = 2100000 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_u = 4300 \text{ daN/cm}^2$$

- **bulloneria classe 8.8** per tutti i fissaggi.

11. CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLA STRUTTURA

Gli interventi in oggetto si configurano come interventi privi di rilevanza e di minore rilevanza ai fini della pubblica incolumità secondo quanto indicato nella D.G.R. 812/2020 e all'allegato B della stessa.

Per quanto concerne la soletta di fondazione della zona palco e le sovrastrutture architettoniche si é provveduto ad analisi e verifica con modellazione strutturale tramite programma PRO-SAP della società 2 S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria.

Verifiche agli stati limite effettuate

Le costruzioni in oggetto sono di **Tipo 2 e Classe d'uso II** come esposto nei paragrafi precedenti; viene effettuata l'analisi in condizioni statiche, con riferimento agli stati limite ultimi e agli stati limite di esercizio, e l'analisi in condizioni sismiche.

12. ANALISI DEI CARICHI

FONDAZIONE PALCO E STRUTTURE IN ELEVAZIONE

- Peso proprio suola di fondazione: $2500 \text{ daN/m}^3 \times 0.3 \text{ m} = 750 \text{ daN/m}^2$
- Permanenti strutturali rialzo gradini (intorno al palco: cls con granito): 15 daN/m^2

- Permanente strutturale basamento per colonna circolare realizzato con sezione scatolare in c.a. lato 1 m e spessore circa 22 cm: $2500 \text{ daN/m}^3 \times 0.68 \text{ m}^2 \times 1 = 1700 \text{ daN}$
- Permanenti strutturali colonne anello circolare, idem per esagonale: $\text{circa } 2500 \text{ daN/m}^3 \times 0.28 \text{ m}^2 = 700 \text{ daN/m}$
- Permanenti colonna anello romboidale lato 80 cm: $2500 \times 0.28 \text{ m}^2 = 700 \text{ daN/m}$
- Permanenti strutturali colonne in c.a. sez. 30x30 cm: $2500 \text{ daN/m}^3 \times 0.3 \times 0.3 \text{ m}^2 = 225 \text{ daN/m}$
- Permanenti strutturali gradinata campo sportivo compreso il rialzo (primo e secondo livello): $2500 \text{ daN/m}^3 \times 0.55 \text{ m}^2 = 1375 \text{ daN/m}$
- Variabili (affollamento per zona palco): 500 daN/m^2
- Variabili (neve): 80 daN/m^2
- Variabili (vento): vedi paragrafo successivo

Per quanto concerne i carichi accidentali impiegati per il calcolo della fondazione palco e della piccola gradinata adiacente al campo si allega la tabella Tab. 3.1.II ricavata dalle Norme Tecniche al cap. 3, tenendo in considerazione che la struttura potrà essere inquadrata in cat. C4 come "area con possibile svolgimento di attività fisiche quali sale da ballo, palestre, palcoscenici".

In generale, viste comunque le entità dei carichi in gioco la fondazione da realizzare sarà di tipo diretto.

Carichi accidentali

Tab. 3.1.II - Valori dei sovraccarichi per le diverse categorie d'uso delle costruzioni

Cat.	Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
A	Ambienti ad uso residenziale			
	Aree per attività domestiche e residenziali; sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree soggette ad affollamento), camere di degenza di ospedali	2,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi, ballatoi	4,00	4,00	2,00
B	Uffici			
	Cat. B1 Uffici non aperti al pubblico	2,00	2,00	1,00
	Cat. B2 Uffici aperti al pubblico	3,00	2,00	1,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	4,00	4,00	2,00
C	Ambienti suscettibili di affollamento			
	Cat. C1 Aree con tavoli, quali scuole, caffè, ristoranti, sale per banchetti, lettura e ricevimento	3,00	3,00	1,00
	Cat. C2 Aree con posti a sedere fissi, quali chiese, teatri, cinema, sale per conferenze e attesa, aule universitarie e aule magne	4,00	4,00	2,00
	Cat. C3 Ambienti privi di ostacoli al movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, aree d'accesso a uffici, ad alberghi e ospedali, ad atri di stazioni ferroviarie	5,00	5,00	3,00
	Cat. C4. Aree con possibile svolgimento di attività fisiche, quali sale da ballo, palestre, palcoscenici.	5,00	5,00	3,00
	Cat. C5. Aree suscettibili di grandi affollamenti, quali edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sport e relative tribune, gradinate e piattaforme ferroviarie.	5,00	5,00	3,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	Secondo categoria d'uso servita, con le seguenti limitazioni		
		≥ 4,00	≥ 4,00	≥ 2,00

Cat.	Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
D	Ambienti ad uso commerciale			
	Cat. D1 Negozi	4,00	4,00	2,00
	Cat. D2 Centri commerciali, mercati, grandi magazzini	5,00	5,00	2,00
	Scale comuni, balconi e ballatoi	Secondo categoria d'uso servita		
E	Aree per immagazzinamento e uso commerciale ed uso industriale			
	Cat. E1 Aree per accumulo di merci e relative aree d'accesso, quali biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	≥ 6,00	7,00	1,00*
	Cat. E2 Ambienti ad uso industriale	da valutarsi caso per caso		
F-G	Rimesse e aree per traffico di veicoli (esclusi i ponti)			
	Cat. F Rimesse, aree per traffico, parcheggio e sosta di veicoli leggeri (peso a pieno carico fino a 30 kN)	2,50	2 x 10,00	1,00**
	Cat. G Aree per traffico e parcheggio di veicoli medi (peso a pieno carico compreso fra 30 kN e 160 kN), quali rampe d'accesso, zone di carico e scarico merci.	5,00	2 x 50,00	1,00**
H-I-K	Coperture			
	Cat. H Coperture accessibili per sola manutenzione e riparazione	0,50	1,20	1,00
	Cat. I Coperture praticabili di ambienti di categoria d'uso compresa fra A e D	secondo categorie di appartenenza		
	Cat. K Coperture per usi speciali, quali impianti, eliporti.	da valutarsi caso per caso		

* non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati.

** per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi dovranno essere valutate caso per caso.

Azione del vento

AZIONE DEL VENTO PAR. 3.3 NTC18

DEFINIZIONE DEI DATI

zona:

7) Liguria



Classe di rugosità del terreno:

A) Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15m

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinchè una costruzione possa dirsi ubicata in classe A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi dettagliate, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

Nelle fasce entro i 40km dalla costa delle zone 1,2,3,4,5 e 6 la categoria di esposizione è indipendente dall'altitudine del sito.

a_s (altitudine sul livello del mare della costruzione): [m]
 Distanza dalla costa: [km]
T_R (Tempo di ritorno): [anni]
 Categoria di esposizione:

Classe di rugosità del terreno:

A) Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15m

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinchè una costruzione possa dirsi ubicata in classe A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi dettagliate, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

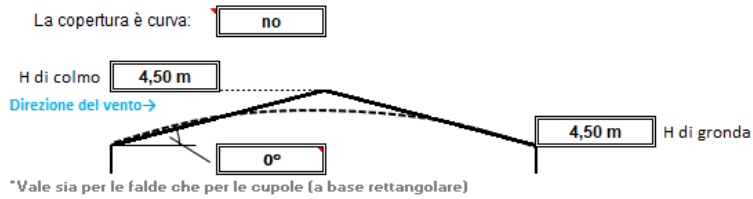
Nelle fasce entro i 40km dalla costa delle zone 1,2,3,4,5 e 6 la categoria di esposizione è indipendente dall'altitudine del sito.

a_s (altitudine sul livello del mare della costruzione): [m]
 Distanza dalla costa: [km]
T_R (Tempo di ritorno): [anni]
 Categoria di esposizione:

<p>ZONE 1,2,3,4,5</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>A</td><td>--</td><td>IV</td><td>IV</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr> <tr><td>B</td><td>--</td><td>III</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>IV</td></tr> <tr><td>C</td><td>--</td><td>*</td><td>III</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td></tr> <tr><td>D</td><td>I</td><td>II</td><td>II</td><td>II</td><td>III</td><td>**</td></tr> </table> <p>* Categoria II in zona 1,2,3,4 Categoria III in zona 5 ** Categoria III in zona 2,3,4,5 Categoria IV in zona 1</p>	A	--	IV	IV	V	V	V	B	--	III	III	IV	IV	IV	C	--	*	III	III	IV	IV	D	I	II	II	II	III	**	<p>ZONA 6</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>A</td><td>--</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td><td>V</td></tr> <tr><td>B</td><td>--</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td></tr> <tr><td>C</td><td>--</td><td>II</td><td>III</td><td>III</td><td>IV</td></tr> <tr><td>D</td><td>I</td><td>I</td><td>II</td><td>II</td><td>III</td></tr> </table>	A	--	III	IV	V	V	B	--	II	III	IV	IV	C	--	II	III	III	IV	D	I	I	II	II	III
A	--	IV	IV	V	V	V																																															
B	--	III	III	IV	IV	IV																																															
C	--	*	III	III	IV	IV																																															
D	I	II	II	II	III	**																																															
A	--	III	IV	V	V																																																
B	--	II	III	IV	IV																																																
C	--	II	III	III	IV																																																
D	I	I	II	II	III																																																
<p>ZONE 7,8</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>A</td><td>--</td><td>--</td><td>IV</td></tr> <tr><td>B</td><td>--</td><td>--</td><td>IV</td></tr> <tr><td>C</td><td>--</td><td>--</td><td>III</td></tr> <tr><td>D</td><td>I</td><td>II</td><td>*</td></tr> </table> <p>* Categoria II in zona 8 Categoria III in zona 7</p>	A	--	--	IV	B	--	--	IV	C	--	--	III	D	I	II	*	<p>ZONA 9</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>A</td><td>--</td><td>I</td></tr> <tr><td>B</td><td>--</td><td>I</td></tr> <tr><td>C</td><td>--</td><td>I</td></tr> <tr><td>D</td><td>I</td><td>I</td></tr> </table>	A	--	I	B	--	I	C	--	I	D	I	I																								
A	--	--	IV																																																		
B	--	--	IV																																																		
C	--	--	III																																																		
D	I	II	*																																																		
A	--	I																																																			
B	--	I																																																			
C	--	I																																																			
D	I	I																																																			

Altezza del colmo della copertura, rispetto al suolo e inclinazione della falda sopravvento

E' consigliabile calcolare la pressione del vento per ogni facciata del fabbricato modificando i parametri per ogni caso. Nel caso di studio su prospetto di timpano, la valutazione della pressione del vento si conduce come se la copertura fosse piana e la parete alta fino alla linea di colmo. Nel caso di coperture a padiglione, la valutazione delle pressioni si esegue su ogni facciata del fabbricato utilizzando di volta in volta l'angolo della falda investito dal vento. Nel caso di coperture curve, si deve inserire l'angolo della retta tangente al bordo della copertura, in sostanza l'angolo di attacco della copertura. (per cupole a tutto sesto l'angolo è di 90°, per cupole a sesto ribassato è minore di 90°). Nel caso di studio su prospetto piano l'analisi si conduce come su prospetto di timpano. Si osserva che oltre alle pressioni andrebbe considerata anche la forza tangenziale esercitata dal vento sul fabbricato. Generalmente essa si trascura, è necessaria modellarla solo per grandi coperture piane ad esempio: coperture di grandi capannoni industriali. Il foglio di calcolo è utilizzabile per fabbricati a base rettangolare.



CALCOLO VELOCITA' DI RIFERIMENTO DEL VENTO §3.3.2.

Zona	v _{b,0} [m/s]	a ₀ [m]	k _s	C _{st}
7	28	1000	0,54	1,000

$$v_b = v_{b,0} * c_a$$

ca = 1 per as ≤ a0
 ca = 1 + ks (as/a0 - 1) per a0 < as ≤ 1500 m

v_b (velocità base di riferimento) 28,00 m/s

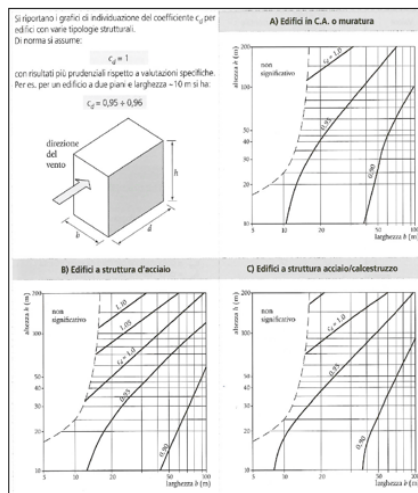
PRESSIONE CINETICA DI RIFERIMENTO §3.3.6.

q_r (pressione cinetica di riferimento [N/mq])
 $q_r = 1/2 \cdot \rho \cdot v_r^2$ (ρ = 1,25 kg/m³)
 Pressione cinetica di riferimento q_r **490,72 [N/m²]**

CALCOLO DEI COEFFICIENTI

Coefficiente dinamico §3.3.8

Esso può essere assunto cautelativamente pari ad 1 nelle costruzioni di tipologia ricorrente, quali gli edifici di forma regolare non eccedenti 80 m di altezza ed i capannoni industriali, oppure può essere determinato mediante analisi specifiche o facendo riferimento a dati di comprovata affidabilità.



Coefficiente Topografico (Orografico)

Il coefficiente topografico si assume di norma uguale ad 1, sia per zone pianeggianti, ondulate, collinose e montane. Nel caso di costruzioni che sorgono presso la sommità di colline o pendii isolati si procede nel modo seguente:

1	2	3			
Costruzioni ubicate sulla cresta di una collina	Costruzioni ubicate sul livello superiore	Costruzioni ubicate su di un pendio			
$c_t = 1 + \beta \cdot \gamma$	$c_t = 1 + \beta \cdot \gamma \left(1 - 0,1 \frac{x}{H}\right) \geq 1$	$c_t = 1 + \beta \cdot \gamma \frac{h}{H}$			
Coefficiente β		Coefficiente γ			
per: $\frac{z}{H} \leq 0,75$	$0,75 \leq \frac{z}{H} \leq 2$	$\frac{z}{H} \geq 2$	per: $\frac{H}{D} \leq 0,10$	$0,10 < \frac{H}{D} \leq 0,30$	$\frac{H}{D} > 0,3$
$\beta = 0,5$	$\beta = 0,8 - 0,4 \frac{z}{H}$	$\beta = 0$	$\gamma = 0$	$\gamma = 5 \left(\frac{H}{D} - 0,10\right)$	$\gamma = 1$

Caso selezionato:

Condizione non isolata

Il coefficiente topografico vale: c_t **1,00**

Coefficiente di esposizione [§3.3.7]

Il coefficiente di esposizione dipende dall'altezza z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno e dalla categoria di esposizione del sito (e quindi dalla classe di rugosità del terreno) ove sorge la costruzione; per altezze non maggiori di z=200m valgono le seguenti espressioni

$$c_{e,z}(z) = k_e^2 \cdot c_t \cdot \ln(z/z_0) [7 + c_t \cdot \ln(z/z_0)] \quad \text{per } z \geq z_{\min}$$

$$c_{e,z}(z) = c_{e,z}(z_{\min}) \quad \text{per } z < z_{\min}$$

k_e	z_0 [m]	z_{\min} [m]
0,22	0,30	8,00

Coefficiente di esposizione minimo	$c_{e,\min}$	1,63	$z < 8,00$
Coefficiente di esposizione alla gronda	$c_{e,\text{gronda}}$	1,63	$z = 4,50$
Coefficiente di esposizione al colmo	$c_{e,\text{colmo}}$	1,63	$z = 4,50$

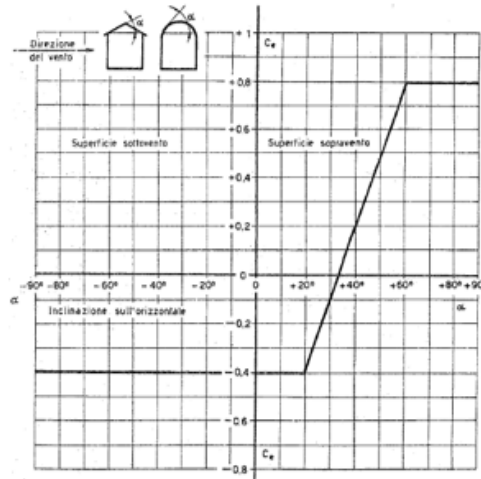
Nel caso in esame, la struttura è aperta e l'azione del vento può essere calcolata, come da indicazioni della CNR-DT 207/2018, nel modo seguente, ponendo:

- inclinazione $\alpha = 0^\circ$;

Coefficiente di forma

Edifici a pianta rettangolare con coperture piane, a falde, inclinate, curve

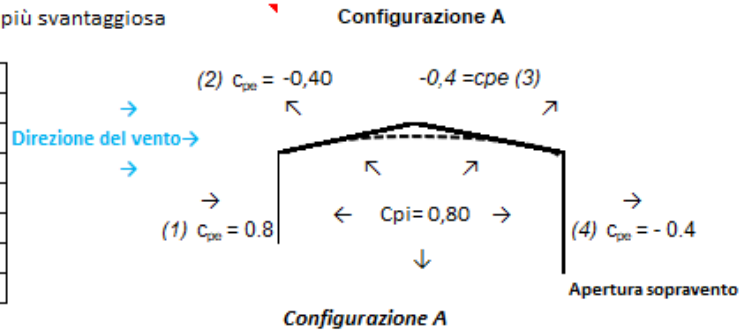
E' il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.



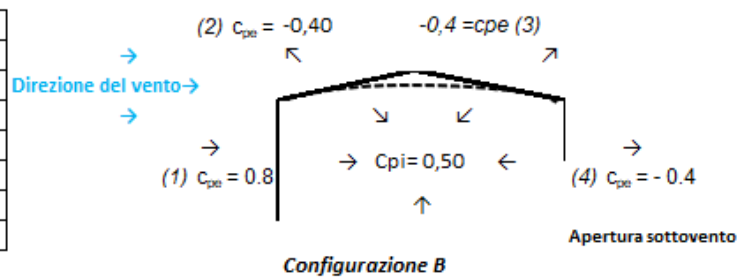
Costruzioni che presentano su due pareti opposte, normali alla direzione del vento, aperture di superficie non minore di 1/3 di quella totale

Configurazione più svantaggiosa

(1) parete sopravvento	C_{pe}	0,00
(2) copertura sopravvento	C_{pe}	-1,20
(3) copertura sottovento	C_{pe}	-1,20
(4) parete sottovento	C_{pe}	-1,20



(1) parete sopravvento	C_{pe}	1,30
(2) copertura sopravvento	C_{pe}	0,10
(3) copertura sottovento	C_{pe}	0,10
(4) parete sottovento	C_{pe}	0,10



PRESSIONI DEL VENTO

Combinazione più sfavorevole per pareti e copertura:

Valori massimi della pressione per ogni elemento

p (pressione del vento) = $q_s \cdot C_d \cdot C_t \cdot C_e \cdot C_p$

C_d (coefficiente dinamico) C_t (coefficiente topografico) C_e (coefficiente di esposizione)

C_p (coefficiente di forma)

	p [kN/m ²]	C_d	C_t	C_e	C_p	P [kN/m ²]
(1) par. sopra	0,491	1,00	1,00	1,634	0,00	0,00
(2) cop. sopra	0,491	1,00	1,00	1,634	-1,20	-0,96
(3) cop. Sotto	0,491	1,00	1,00	1,634	-1,20	-0,96
(4) par. sotto	0,491	1,00	1,00	1,634	-1,20	-0,96

Per la trave del portale aperta:

PRESSIONI DEL VENTO

Combinazione più sfavorevole per pareti e copertura:

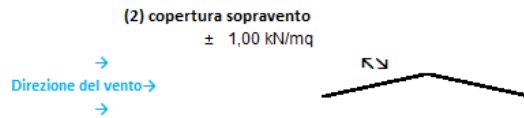
Valori massimi della pressione per ogni elemento

p (pressione del vento) = $q_s \cdot C_d \cdot C_t \cdot C_e \cdot C_p$

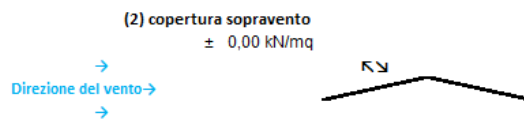
C_d (coefficiente dinamico) C_t (coefficiente topografico) C_e (coefficiente di esposizione)

C_p (coefficiente di forma)

	p [kN/m ²]	C_d	C_t	C_e	C_p	P [kN/m ²]
(1) par. sopra	0,491	1,00	1,00	1,634	0,00	0,00
(2) cop. sopra	0,491	1,00	1,00	1,634	1,24	1,00
(3) cop. Sotto	0,491	1,00	1,00	1,634	0,00	0,00
(4) par. sotto	0,491	1,00	1,00	1,634	0,00	0,00



Valori medi della pressione per ogni elemento (da utilizzare per caricare il modello FEM)



Condizione 1 (vento su faccia sottovento colonne):

$Q_{\text{vento } 1} = 0.96 \text{ KN/m}^2$

Condizione 2 (vento su architrave):

$Q_{\text{vento } 1} = 1 \text{ KN/m}^2$

A favore di sicurezza il valore del vento è stato implementato portandolo a 1.5 KN/m²

Carico della neve

AZIONE DELLA NEVE PAR. 3.4 NTC18

1.DEFINIZIONE DEI DATI

Il carico di riferimento neve al suolo, per località poste a quota $a_s \leq 1500$ m s.l.m., non dovrà essere assunto minore di quello indicato in tabella, cui corrispondono valori associati ad un periodo di ritorno pari a 50 anni. Per altitudini $a_s \geq 1500$ m s.l.m. si dovrà fare riferimento a valori statistici locali utilizzando comunque valori non inferiori a quelli previsti per 1500m

1.1 a_s (altitudine sul livello del mare): [m]

1.2 zona:

<p>Zona I - Alpina Aosta, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Brescia, Como, Cuneo, Lecco, Pordenone, Sondrio, Torino, Trento, Udine, Verbano-Cusio-Ossola, Vercelli, Vicenza</p>	$q_{sk} = 1,50 \text{ kN/m}^2$ $a_s \leq 200 \text{ m}$ $q_{sk} = 1,39 [1+(a_s/728)^2] \text{ kN/m}^2$ $a_s > 200 \text{ m}$
<p>Zona I - Mediterranea Alessandria, Ancona, Asti, Bologna, Cremona, Forlì-Cesena, Lodi, Milano, Modena, Monza Brianza, Novara, Parma, Pavia, Pesaro e Urbino, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Treviso, Varese</p>	$q_{sk} = 1,50 \text{ kN/m}^2$ $a_s \leq 200 \text{ m}$ $q_{sk} = 1,35 [1+(a_s/602)^2] \text{ kN/m}^2$ $a_s > 200 \text{ m}$
<p>Zona II Arezzo, Ascoli Piceno, Avellino, Bari, Barletta-Andria-Trani, Benevento, Campobasso, Chieti, Fermo, Ferrara, Firenze, Foggia, Frosinone, Genova, Gorizia, Imperia, Isernia, L'Aquila, La Spezia, Lucca, Macerata, Mantova, Massa Carrara, Padova, Perugia, Pescara, Pistoia, Prato, Rieti, Rovigo, Savona, Teramo, Trieste, Venezia, Verona</p>	$q_{sk} = 1,00 \text{ kN/m}^2$ $a_s \leq 200 \text{ m}$ $q_{sk} = 0,85 [1+(a_s/481)^2] \text{ kN/m}^2$ $a_s > 200 \text{ m}$
<p>Zona III Agrigento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Grosseto, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Olbia-Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Reggio Calabria, Roma, Salerno, Sassari, Siena, Siracusa, Taranto, Terni, Trapani, Vibo Valentia, Viterbo</p>	$q_{sk} = 0,60 \text{ kN/m}^2$ $a_s \leq 200 \text{ m}$ $q_{sk} = 0,51 [1+(a_s/481)^2] \text{ kN/m}^2$ $a_s > 200 \text{ m}$

Per altitudini superiori a 1500 m sul livello del mare si fa riferimento alle condizioni locali di clima e di esposizione utilizzando comunque valori di carico neve non inferiori a quelli previsti per 1500 m.
 Per un'opera di nuova realizzazione in fase di costruzione o per le fasi transitorie relative ad interventi sulle costruzioni esistenti,
 il periodo di ritorno dell'azione si riduce come di seguito specificato:
 - per fasi di costruzione o fasi transitorie con durata prevista in sede di progetto non superiore a tre mesi, si assumerà TR \geq 5 anni;
 - per fasi di costruzione o fasi transitorie con durata prevista in sede di progetto compresa fra tre mesi d un anno, si assumerà TR \geq 10 anni.

2 CALCOLO DEL CARICO NEVE AL SUOLO

q_{sk} valore caratteristico della neve al suolo **1,00** [kN/m²]

3 CALCOLO DEI COEFFICIENTI

3.1 Coefficiente di esposizione

Il coefficiente di esposizione deve essere utilizzato per modificare il valore del carico della neve in copertura in funzione delle caratteristiche specifiche dell'area in cui sorge l'opera. Normalmente si adotta $C_e=1$. Si riportano in tabella i coefficienti consigliati per le diverse classi di topografia.

Battuta dai venti	Aree pianeggianti non ostruite esposte su tutti i lati, senza costruzioni o alberi più alti.	0,9
Normale	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi.	1
Riparata	Aree in cui la costruzione considerata è sensibilmente più bassa del circostante terreno o circondata da costruzioni o alberi più alti.	1,1

3.1.1 Classe di topografia:

Il coefficiente di esposizione vale:

3.2 Coefficiente termico

Il coefficiente termico può essere utilizzato per tener conto della riduzione del carico neve a causa dello scioglimento della stessa, causata dalla perdita di calore della costruzione. Tale coefficiente tiene conto delle proprietà di isolamento termico del materiale utilizzato in copertura. In assenza di uno specifico e documentato studio, deve essere utilizzato $C_t = 1$.

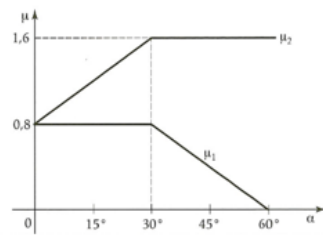
Il coefficiente topografico vale:

3.2 Coefficiente di forma

3.2.1 Inclinazione della falda α (1)

3.2.2 Inclinazione della falda α (2)

3.2.3 Legge di variazione del coefficiente di forma:



$\mu_1 (\alpha_1)$	0,80
$\mu_1 (\alpha_2)$	0,80
$\mu_2 (\alpha)$	0,80

	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60$
$\mu_1 (\alpha)$	0,80	$0.8(60-\alpha)/30$	0,00
$\mu_2 (\alpha)$	$0.8+0.8 \alpha/30$	1,60	0,00

Combinazioni delle azioni

Secondo le indicazioni delle Nuove Norme Tecniche per le costruzioni, per le verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni: Combinazione fondamentale (SLU):

$$\gamma_{G1}G_1 + \gamma_{G2}G_2 + \gamma_P P + \gamma_{Q1}Q_{k1} + \gamma_{Q2} \psi_{02} Q_{k2} + \gamma_{Q3} \psi_{03} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica (rara) (SLE irreversibili):

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} Q_{k2} + \psi_{03} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione frequente (SLE reversibili):

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11}Q_{k1} + \psi_{22} Q_{k2} + \psi_{23} Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione quasi permanente (SLE effetti a lungo termine):

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21}Q_{k1} + \psi_{22} Q_{k2} + \psi_{23} Q_{k3} + \dots$$

13. VERIFICHE STRUTTURALI

13.1 Verifica della fondazione palco e strutture di elevazione

E' stato predisposto il modello di calcolo FEM della struttura di fondazione del palco comprensiva delle strutture in elevazioni quali basamenti e colonne e della vicina gradinata/seduta a servizio anche del campo da gioco. Di seguito si riportano le immagini della modellazione relative ai carichi applicati, mentre le verifiche dettagliate sono contenute nell'Allegato 1 alla presente relazione.

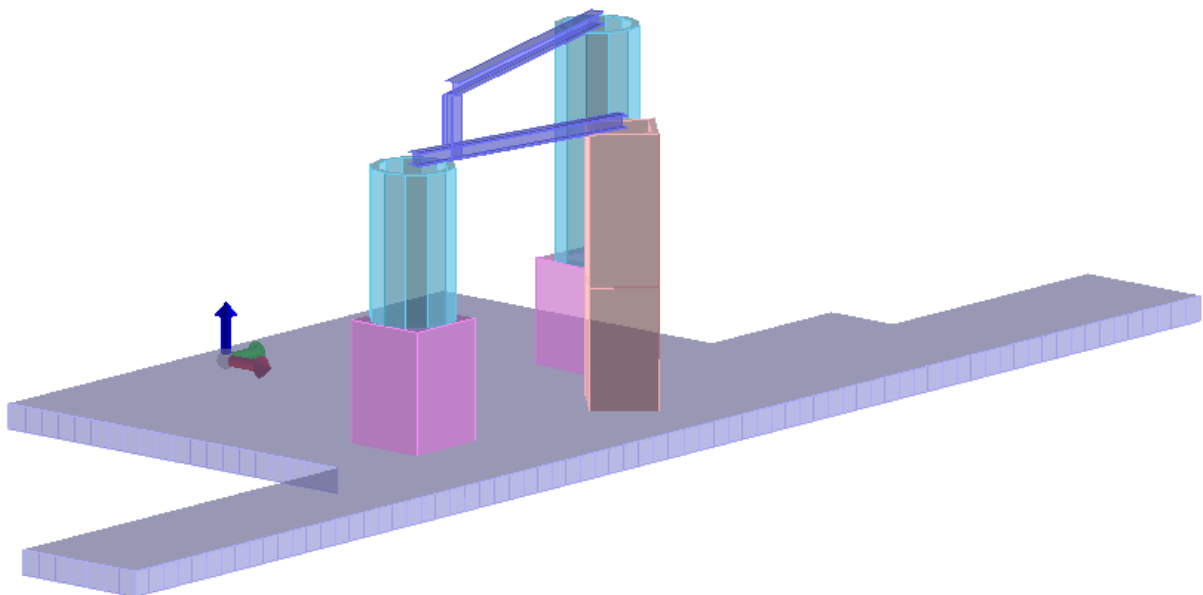
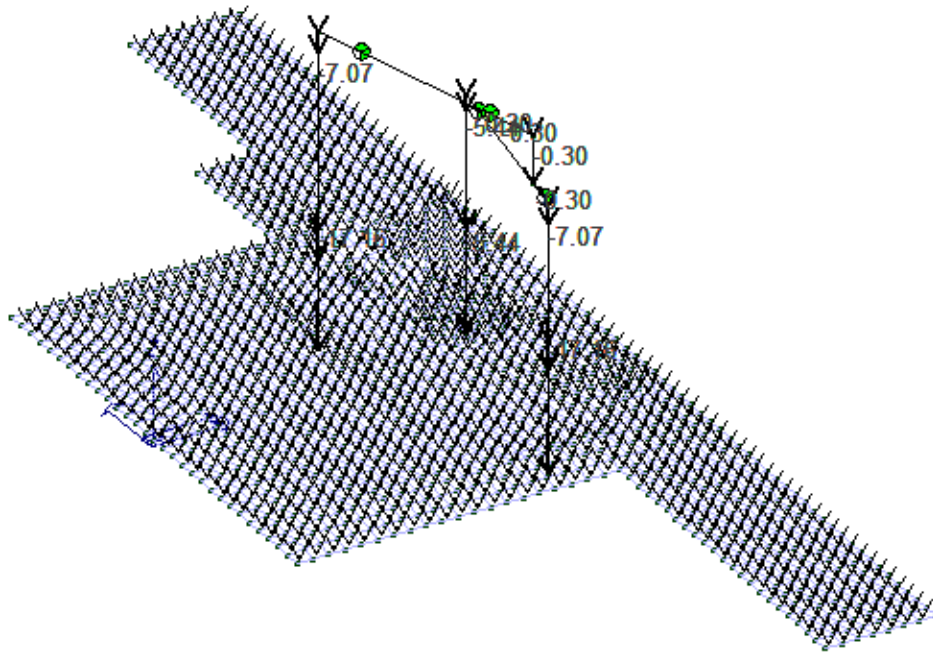


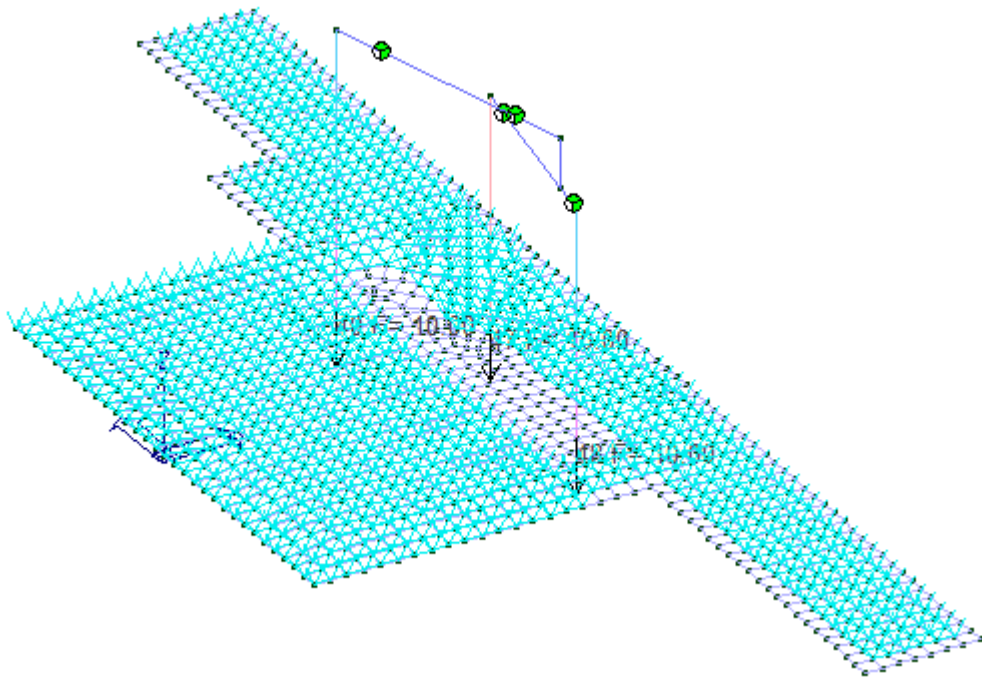
Fig. 10: Vista solida

CASI DI CARICO

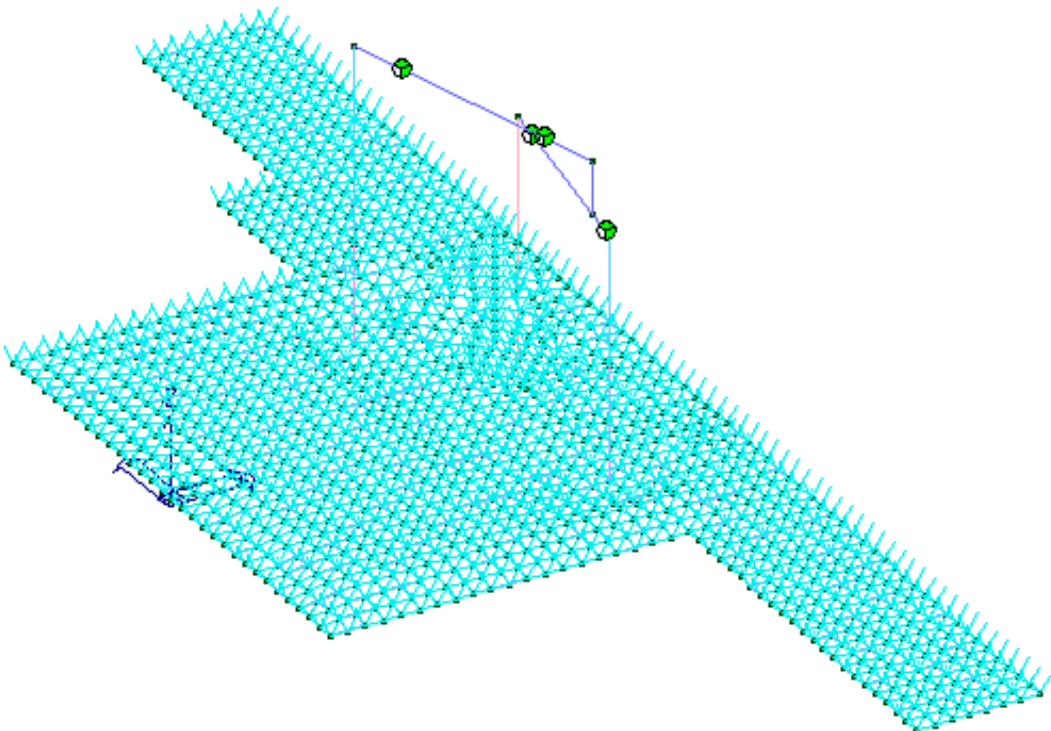
- 1) Peso proprio della struttura (fondazione più elevazioni)



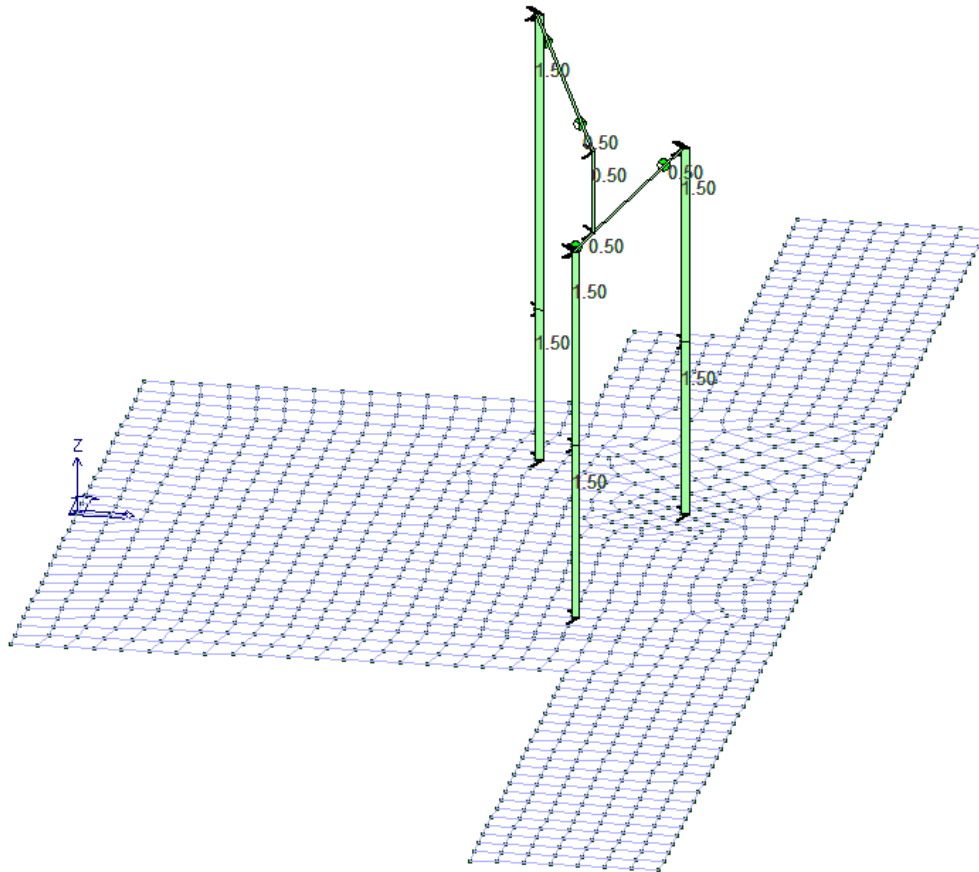
- 2) Permanente portato



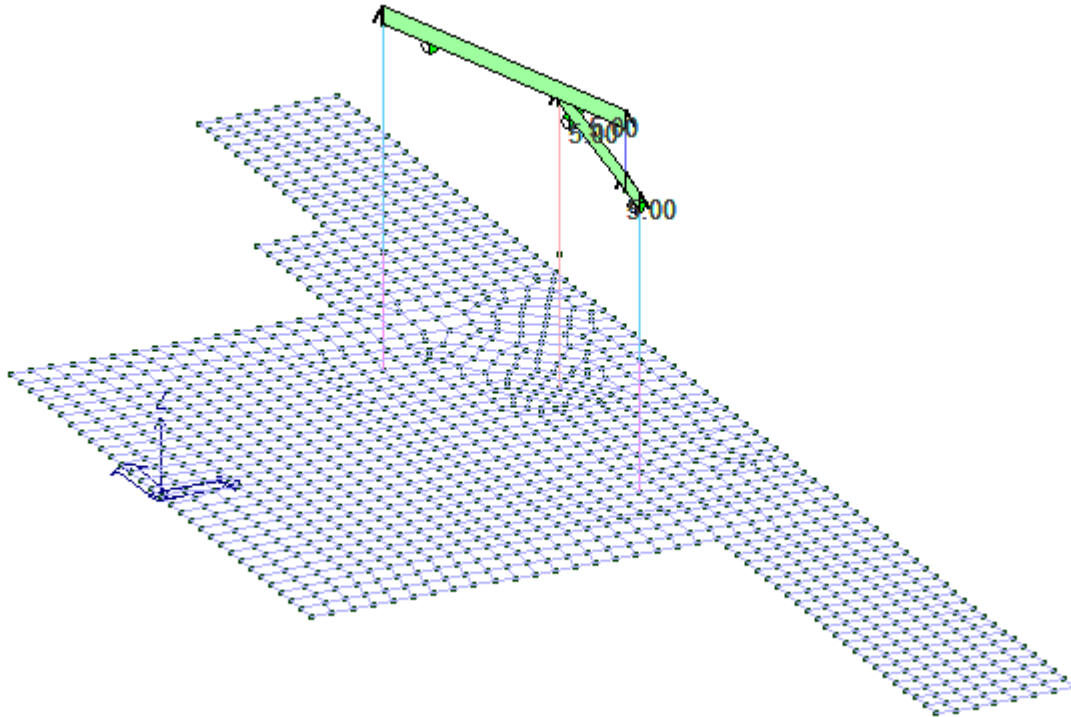
3) Variabili



4) Vento

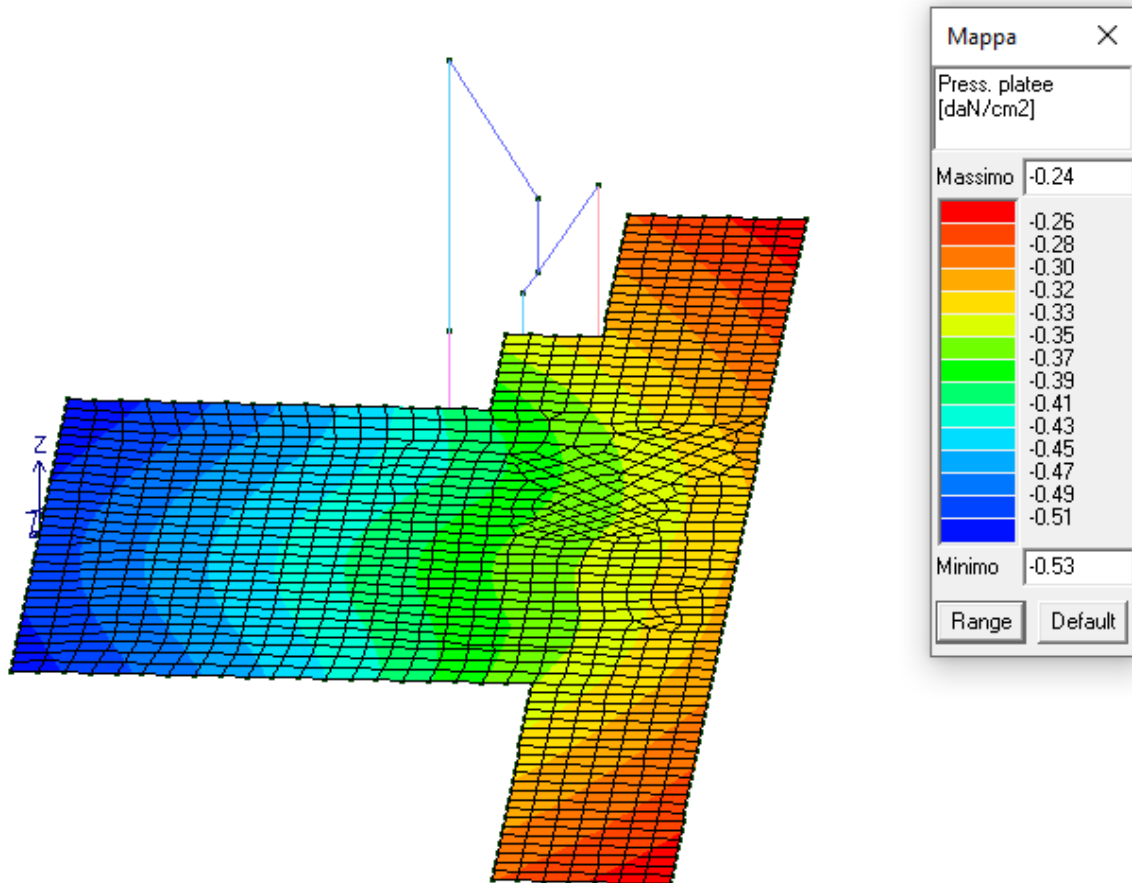


5) Neve

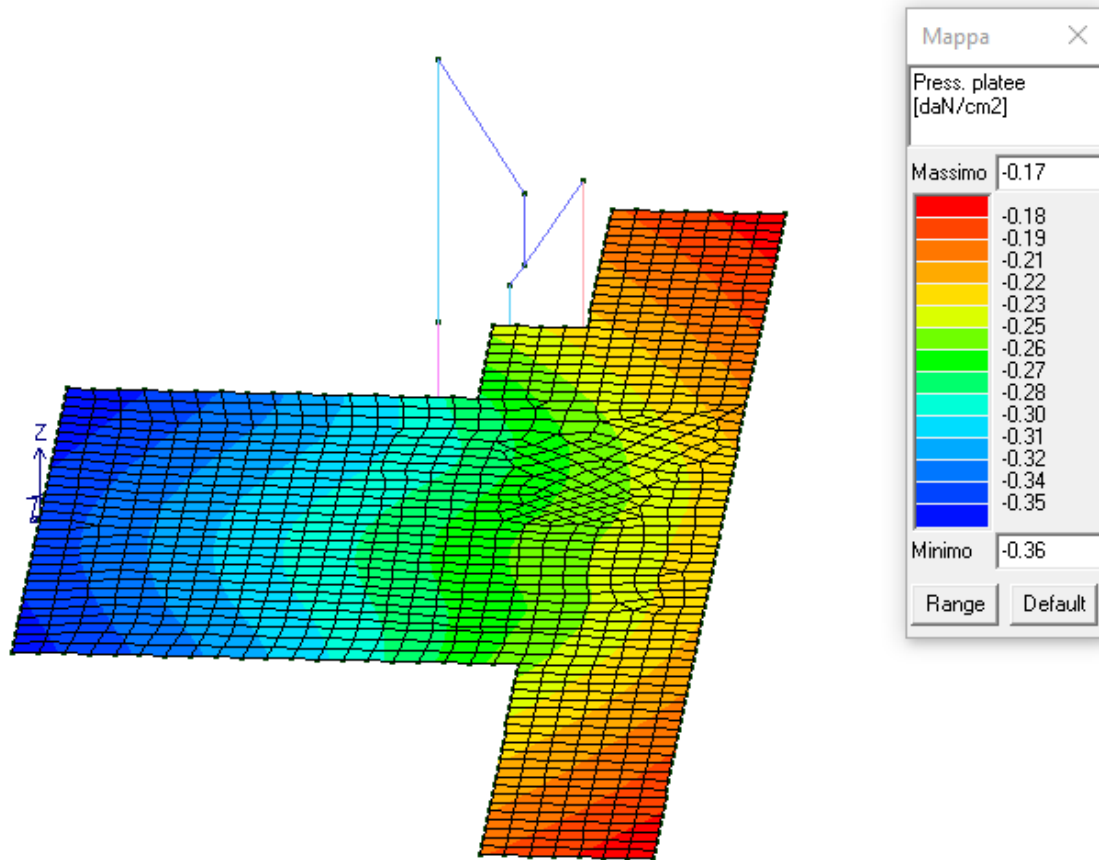


RISULTATI

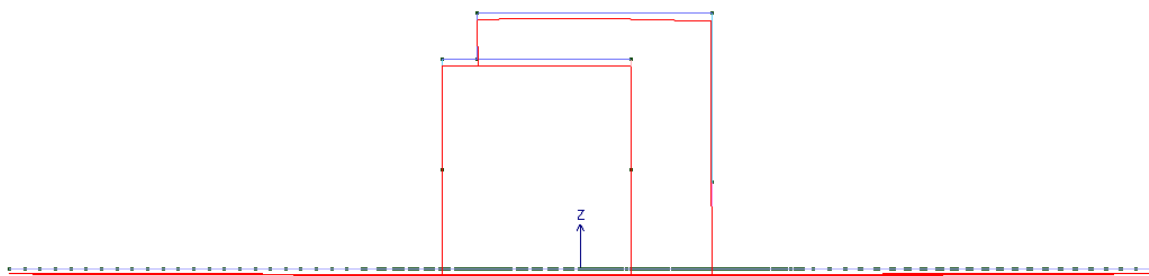
1) Pressione platea allo SLU



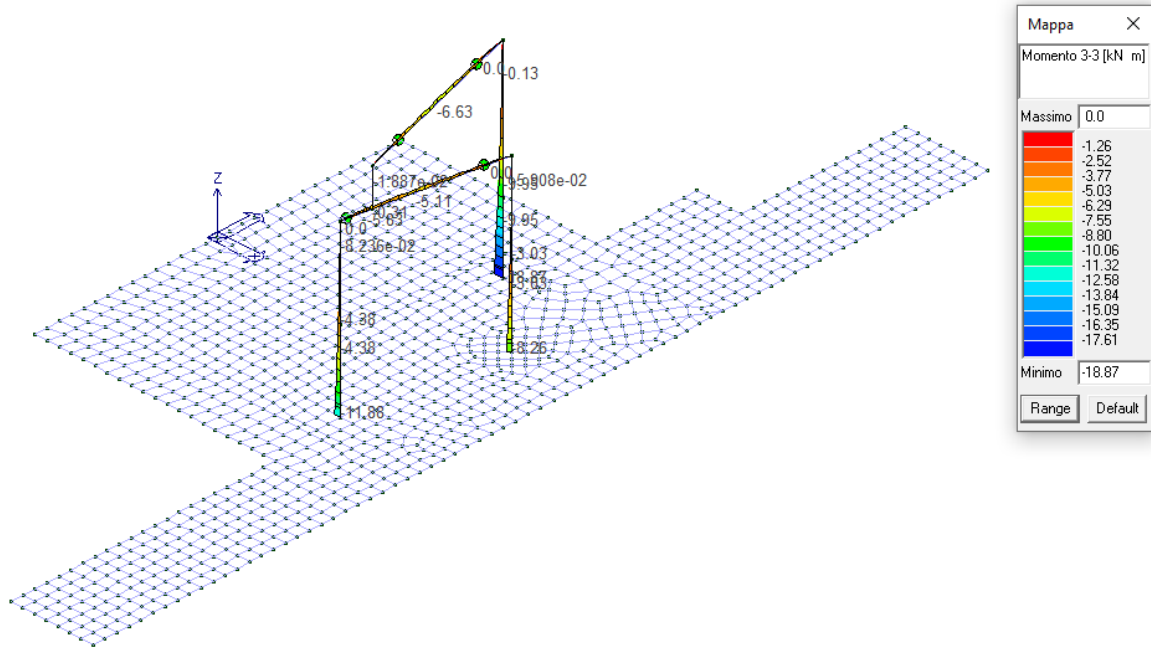
2) Pressione platea in comb. max rara



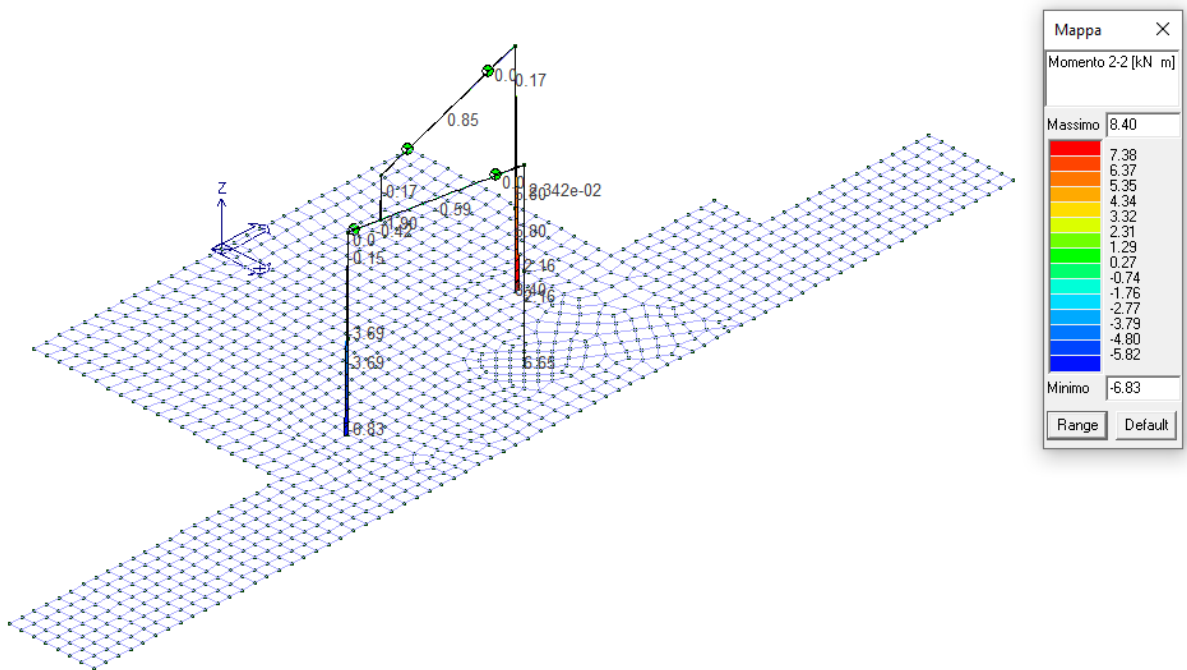
3) Deformazioni allo SLU



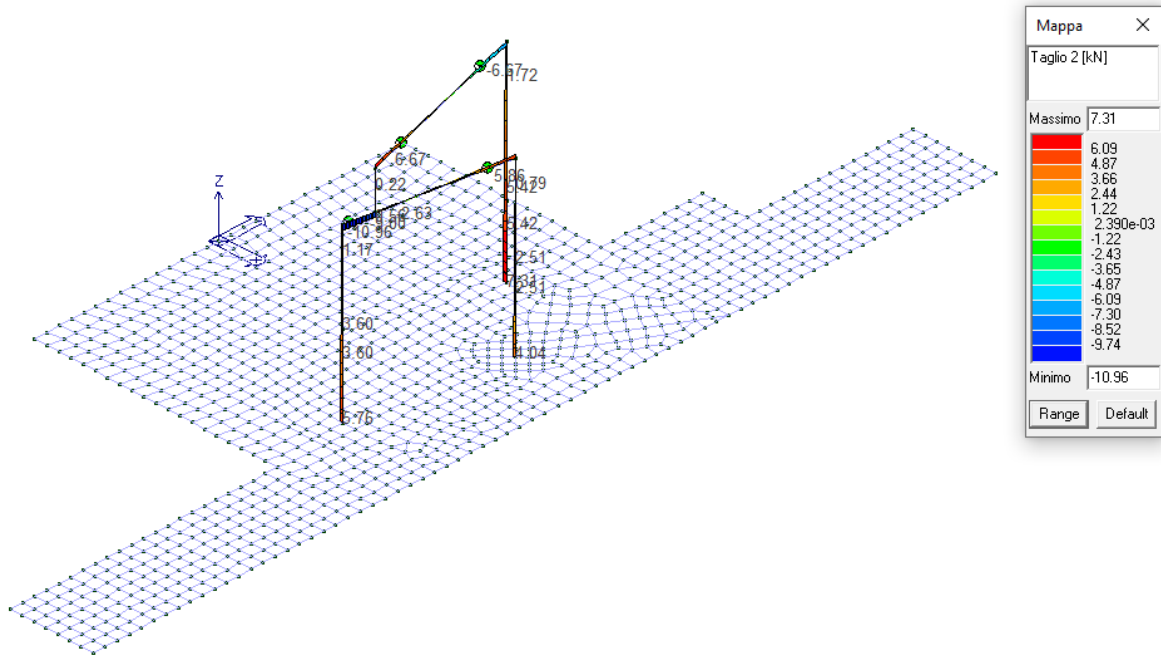
4) M3-3 allo SLU



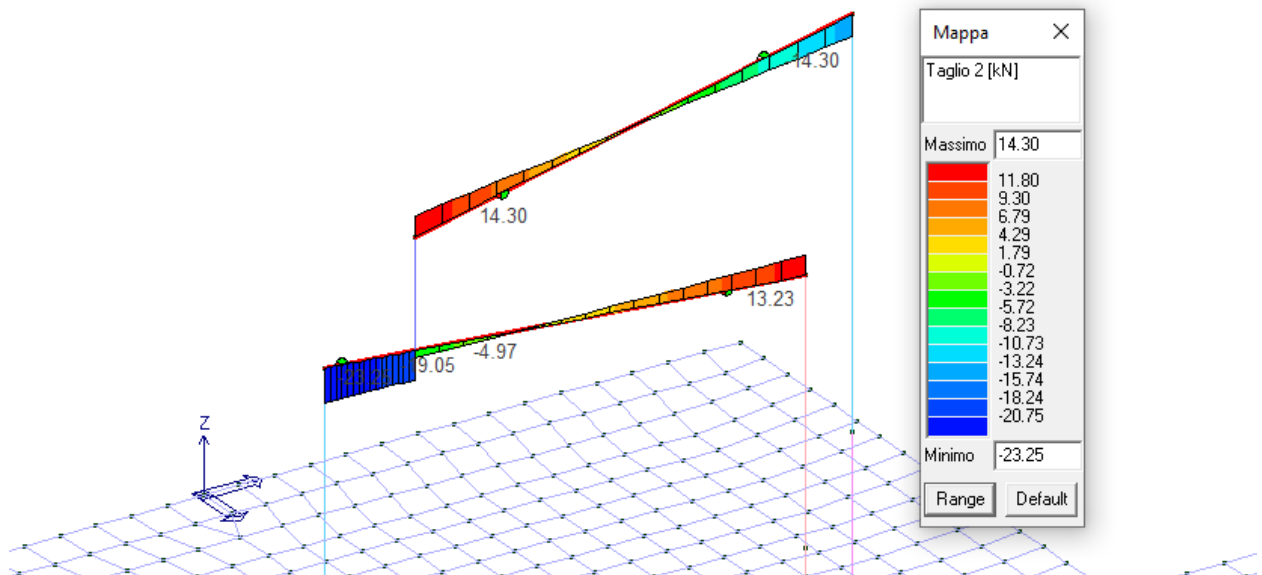
5) M2-2 allo SLU



6) Taglio 2 allo SLU



1) Taglio 2 (taglio max travi in acciaio allo SLU)



13.2 Verifica piastre di fissaggio delle architravi metalliche alle colonne in c.a.

Per la verifica delle piastre di fissaggio delle architravi metalliche HEA200 alle colonne in c.a sez. 30x30, si veda la verifica contenuta nell'Allegato 3 nel quale è stato utilizzato un applicativo della ditta HILTI.

Le sollecitazioni considerate sono quelle massime ricavate dal modello strutturale inserito nel paragrafo precedente ed il cui file di output è presente nell'allegato 1.

13.3 Verifica pali per fissaggio rete campetto da gioco

Si prevede di inserire nel campo da gioco dei profili tubolari per il fissaggio della rete del campetto. Tali pali sono dei profili scatolari da inghisare all'interno del cordolo di fondazione perimetrale del campetto di altezza pari a 4 m, intervallati da altri di sezione inferiore con altezza di circa 2 m dove verrà fissata una fune in acciaio zincato per la tesatura della rete perimetrale.

La dimensione minima delle sezioni tubolari per il fissaggio della rete del campo può essere stimata come di seguito indicato.

Considerata la particolarità delle strutture in esame esse verranno valutate solamente nei confronti delle azioni orizzontali ed in particolare dell'azione del vento in quanto, rispetto a questa, le azioni sismiche e le azioni variabili generate dalla singola pallonata risultano poco significative.

Azione del vento sul palo isolato: si considerano sia la Normativa NTC2018 che la normativa CNR-DT-207R1/2018 per la valutazione delle azioni e degli effetti del vento sulle costruzioni.

Per il calcolo dell'azione del vento si farà riferimento a quanto definito nelle pagine precedenti:

- Velocità base di riferimento sul livello del mare: $v_{b,0} = 28$ m/s
- Pressione cinetica di riferimento: $q_r = 490.72$ N/m²
- Coefficiente di esposizione: 1.63

Per la determinazione del coefficiente aerodinamico per la rete metallica plastificata utilizzata per il presente progetto e per i pali metallici fuori terra si assume un coefficiente c_p pari a 1.1. in analogia a quanto indicato dalle istruzioni CNR-DT-207R1/2018 per le travi reticolari piane con elementi strutturali a sezione circolare.

Da cui risulta una azione statica esercitata dal vento pari a:

$$p = q_r * c_e * c_p * c_d = 491 \times 1.63 \times 1.1 \times 1 = 880 \text{ N/m}^2$$

Di seguito si eseguono le verifiche sui pali posizionati per la tenuta della rete che sono posti a distanza di circa 2.25 m uno dall'altro; essi hanno sezione differente in quanto il palo alto 4 m presenta un diametro Ø114.3 mm e sp. 5 mm mentre il palo alto 2 m ha un diametro Ø88.9 mm e sp. 4 mm. I carichi agenti su entrambi i pali, tenuto conto delle parti forate delle reti, risultano quindi:

- Rete metallica plastificata a maglia 60x60x4.4 mm posata per tutta la altezza dei 4 m:

$$F_1 = 880 \text{ N/m}^2 \times 2.25 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 0.15 \text{ m}^2/\text{m} = 1188 \text{ N} = 118.8 \text{ daN}$$

Con punto di applicazione a circa 2 m.

- Palo di sostegno in acciaio di diametro pari a 114.3 sp. 5 mm

- $F_2 = 880 \text{ N/m}^2 \times 4 \text{ m} \times 0.114 \text{ m} = 40 \text{ daN}$

Per la verifica del palo di sostegno di altezza pari a circa 4 m fuori terra si ha:

Analisi dei carichi orizzontali:

- Peso proprio: -
- Permanenti non strutturali: -
- Azione del vento: $(118.8+40) = 158.8 \text{ daN}$ applicata a 2 m

Combinazione di carico:

$$\text{Stati limite ultimi: } \gamma_{G1} = 1.3; \gamma_Q = 1.5$$

Verifica:

Lo schema statico adottato è quello di trave incastrata; il profilo adottato è un tubolare di diametro Ø 114.3 mm e spessore 5.0 mm in acciaio S275JR, avente le seguenti caratteristiche:

- Resistenza a flessione retta:

$$M_{c,Rd} = W_{el} \times f_{yk} / \gamma_{M0} = 45 \times 2750 / 1.05 = 117857 \text{ daNcm}$$

- Resistenza a a taglio:

$$V_{c,Rd} = A_v \times f_{yk} / 3^{1/2} \gamma_{M0} = 10.85 \times 2750 / 1.05 \times 1.73 = 16426 \text{ daN} = 164.3 \text{ kN}$$

Dove:

$$A_v = 2 \times A / \pi = 2 \times 17.2 / 3.14 = 10.85 \text{ è l'area resistente al taglio}$$

Taglio massimo agente allo SLU:

$$V_{Ed} = 238 \text{ daN} \ll 16426 \text{ daN} \quad \text{VERIFICATO}$$

Il momento flettente massimo agente agli SLU vale:

$$M_{Ed} = 1.5 \times 158.8 \times 2 = 476 \text{ daNm} = 47600 \text{ daNcm} \ll 117857 \text{ daNcm} \quad \text{VERIFICATO}$$

Anche la verifica a deformabilità agli SLE è soddisfatta.

$$f_{max} = 3.9 \text{ mm} \ll L/300 = 400/300 = 13 \text{ mm}$$

The screenshot shows a software interface for structural analysis. On the left, a diagram of a beam of length L is shown with a trapezoidal load q_1 and a concentrated load q_2 at distance d_2 from the right end. The beam is supported at points A and B. The software parameters are: Luce = 4 m, J = 257 cm⁴, E = 210.000 MPa, and Distanze parziali is checked. The results table is as follows:

N°	F	d
1	2,4	2

Other results shown include: Reazioni vincolari (MA=0, MB=0, RA=1,2, RB=1,2), Rotazioni ($\Phi_A = 0,004447$, $\Phi_B = 0,004447$), and Max values (max M+ = 2,4, max M- = 0, f max = 0,005928). The interface also includes a 'Diagrammi' section with 'Visualizza' and 'Stampa' buttons, and a 'Calcola' button at the bottom right.

Per il calcolo della sezione del palo di altezza pari a 2 m la verifica è condotta di seguito:

- Rete metallica plastificata a maglia 60x60x4.4 mm posata per tutta la altezza dei 4 m:

$$F_1 = 880 \text{ N/m}^2 \times 2.25 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 0.15 \text{ m}^2/\text{m} = 59.4 \text{ daN}$$

Con punto di applicazione a circa 1 m.

- Palo di sostegno in acciaio di diametro pari a 88.9 sp. 4 mm
- $F_2 = 880 \text{ N/m}^2 \times 2 \text{ m} \times 0.0889 \text{ m} = 15.6 \text{ daN}$

Per la verifica del palo di altezza 2 m fuori terra si ha:

Analisi dei carichi orizzontali:

- Peso proprio: -
- Permanenti non strutturali: -
- Azione del vento: $(59.4+15.6) = 75 \text{ daN}$ applicata a 1 m

Combinazione di carico:

Stati limite ultimi: $\gamma_{G1} = 1.3$; $\gamma_Q = 1.5$

Verifica:

Lo schema statico adottato è quello di trave incastrata; il profilo adottato è un tubolare di diametro \varnothing 88.9 mm e spessore 4.0 mm, avente le seguenti caratteristiche:

- Resistenza a flessione retta:

$$M_{c,Rd} = W_{el} \times f_{yk} / \gamma_{M0} = 21.7 \times 2750 / 1.05 = 56833 \text{ daNcm}$$

- Resistenza a taglio:

$$V_{c,Rd} = A_V \times f_{yk} / 3^{1/2} \gamma_{M0} = 6.81 \times 2750 / 1.05 \times 1.73 = 10310 \text{ daN} = 103.1 \text{ kN}$$

Dove:

$$A_V = 2 \times A / \pi = 2 \times 10.7 / 3.14 = 6.81 \text{ è l'area resistente al taglio}$$

Taglio massimo agente allo SLU:

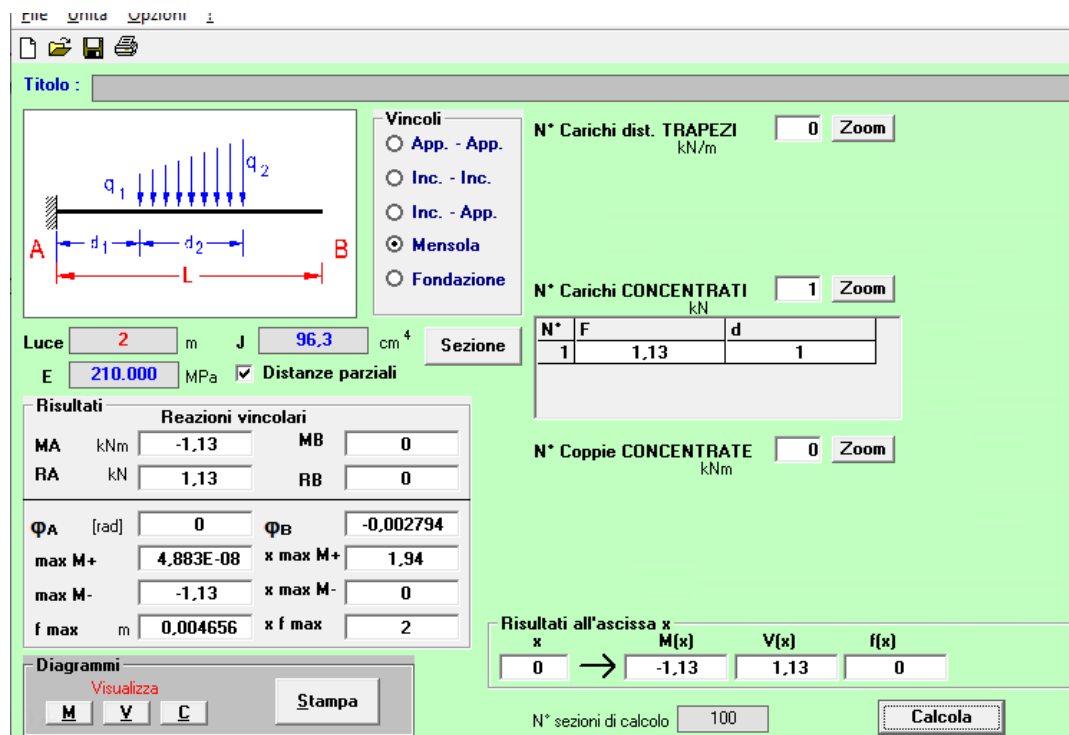
$$V_{Ed} = 113 \text{ daN} \ll 10310 \text{ daN} \quad \text{VERIFICATO}$$

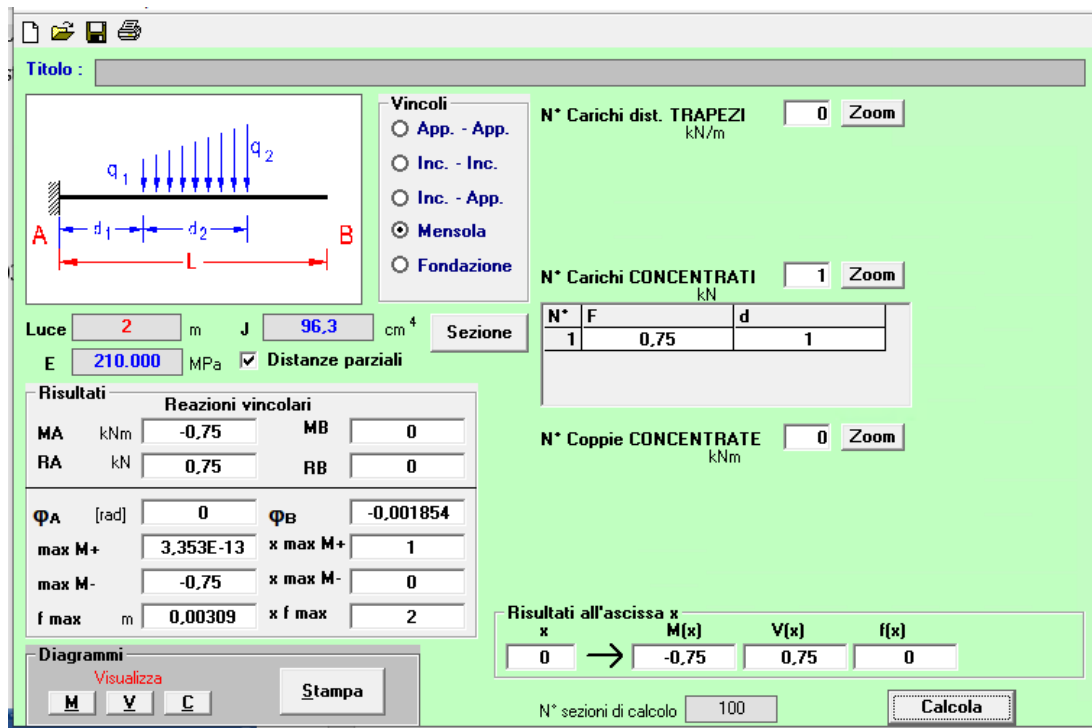
Il momento flettente massimo agente agli SLU vale:

$$M_{Ed} = 1.5 \times 75 \times 1 = 113 \text{ daNm} = 11300 \text{ daNcm} \ll 56833 \text{ daNcm} \quad \text{VERIFICATO}$$

Anche la verifica a deformabilità agli SLE è soddisfatta.

$$f_{max} = 3 \text{ mm} < L/300 = 200/300 = 6.6 \text{ mm}$$





14. VERIFICHE GEOTECNICHE E DELLE FONDAZIONI

14.1 Verifica fondazione palco e gradinata

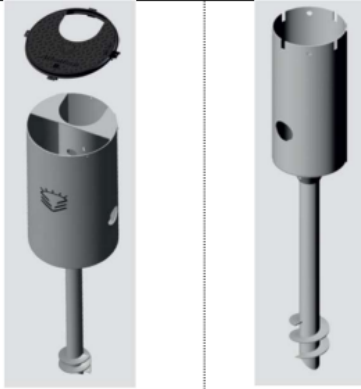
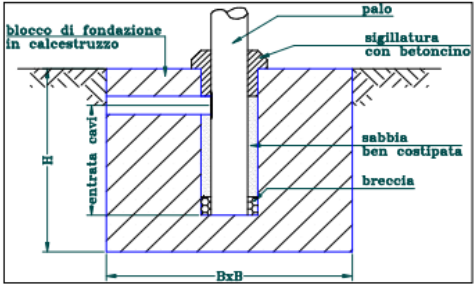
Nell'ambito della modellazione FEM la fondazione è costituita da una platea in cemento armato con adeguato spessore e approfondimento rispetto al piano attuale.

Le verifiche relative alla capacità portante del terreno e alla suola di fondazione sono contenute nell'Allegato 1 alla presente relazione. A favore di sicurezza è stato considerato un terreno di tipo C in alternativa alla classificazione definita nella relazione geologica vin cui il terreno viene assunto di tipo B.

14.2 Verifiche fondazioni pali illuminazione campo da gioco

La Ditta produttrice dei pali di illuminazione del campo da gioco di altezza pari a 5 m, ha fornito i tipologici dei plinti di fondazione da utilizzare per i suddetti pali che si allegano alla presente.

La dimensione minima delle fondazioni per i pali di illuminazione del campo è pari a 0.89 m x 0.89 m x 0.69 m di altezza.

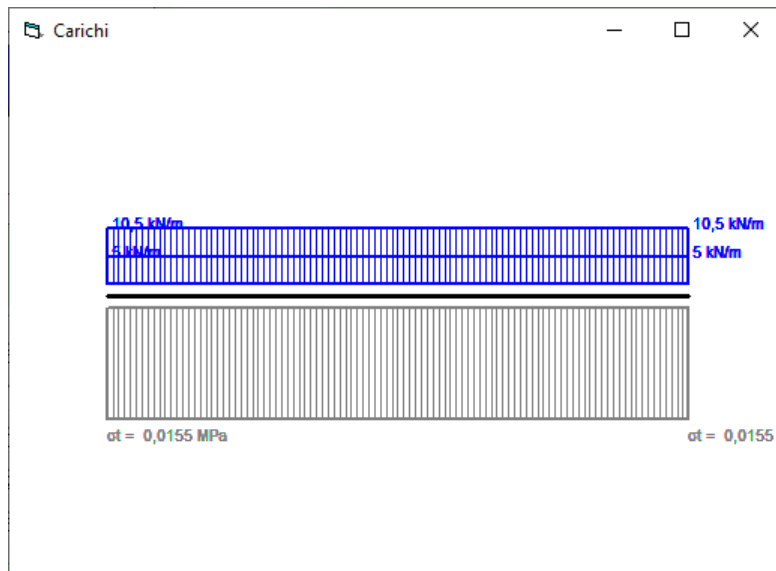
		FONDAZIONI A VITE		PLINTO IN CALCESTRUZZO				
<p>Il calcolo è svolto considerando il metodo indicato nelle Norme Tecniche per le Costruzioni D.M. 17/01/2018, considerando condizioni normali, in assenza di rischi geologici (frane, ecc.) o idrogeologici (liquefazione, ecc.).</p> <p>L'azione ribaltante viene valutata considerando il massimo momento resistente del palo, nella sezione di incastro al basamento.</p> <p>Il dimensionamento della fondazione deve intendersi di massima e non comporta alcuna assunzione di responsabilità per esso da parte nostra.</p> <p>La fondazione definitiva deve essere verificata ed approvata dalla Direzione Lavori valutando le caratteristiche del terreno sul piano di posa.</p> <p>Il presente documento è di proprietà esclusiva di Pali Campion srl. E' ammessa la riproduzione purchè se ne citi la fonte. (art.2598 cod.civ. - art.99 legge 633/41). Ogni violazione sarà perseguita.</p> <p>SELEZIONA IL CODICE PALO USANDO IL FILTRO (tasto freccia)</p>		<p>Le fondazioni a vite sono verificate per terreni con peso di 1900 kg/mc, a comportamento coesivo (coesione non drenata 0,5 kg/cmq) o incoerente (angolo di attrito interno di 30°).</p>		<p>Le dimensioni indicate sono quelle minime per garantire il rapporto di sicurezza imposto dalla norma (1,5xMrib. <= 0,9Mstab.) considerando calcestruzzo armato del peso di 2500 kg/mc</p>				
								
codice palo	Momento Ribaltante daNm	ATLANTECH LUX® (con vano ispezione integrato)	ONE BOX®	Base B (m)	Altezza H [m]	bicchiere ∅ [m]	infissione palo (m)	entrata cavi (m)
CAMPION								
CARPC550	335	FVATLUXSMALL box d323 con bicchiere d160x505 + vite lg800, carpenteria in acciaio zincato + chiusino in ghisa	FVONEBOXSHORT1500 bicchiere d219x500 + vite lg1000, carpenteria in acciaio zincato	0,89	0,67	0,14	0,50	0,30

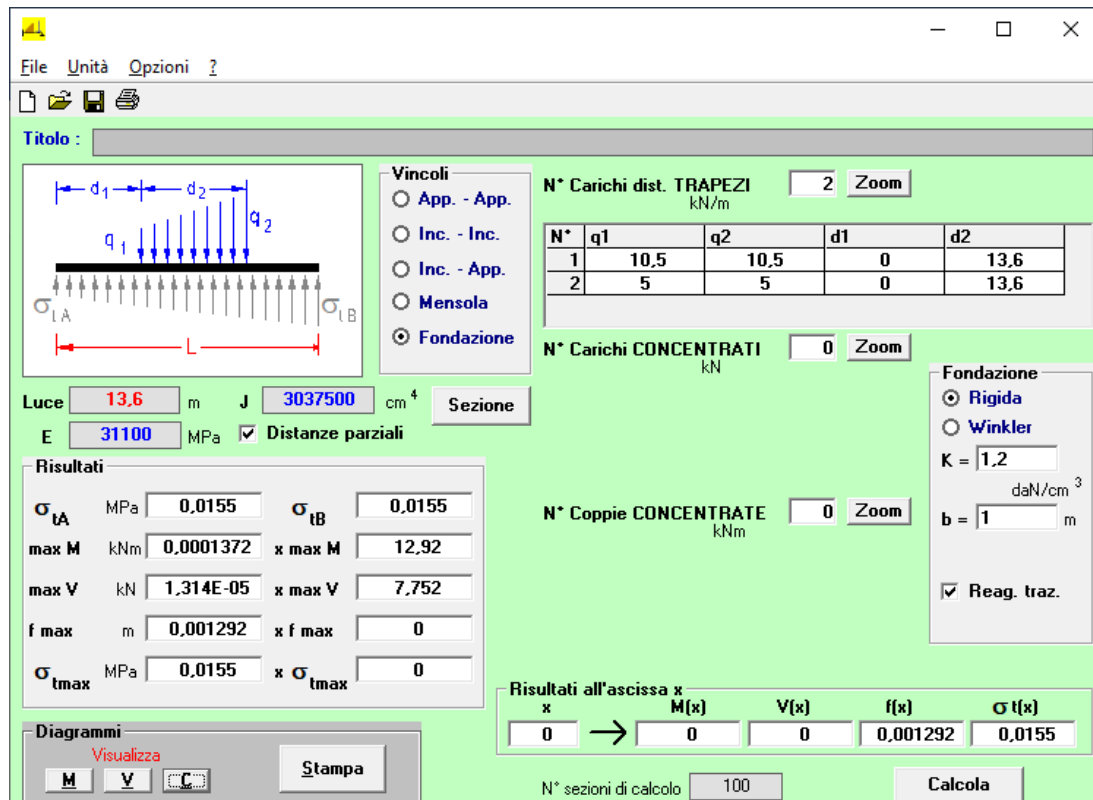
14.3 Verifica sedute lineari in c.a.

Si ritiene che le fondazioni delle nuove sedute in c.a. interagiscano in modo trascurabile con il terreno, pertanto non richiedono valutazioni geologiche e geotecniche secondo le Norma Tecniche per le Costruzioni.

In ogni caso di seguito si allega verifica della semplice seduta considerandola come trave su suolo elastico: si adotta un k verticale di Winkler stimato pari a 1.2 daN/cm³ valido per terreni superficiali (terra vegetale) come da tabella che si allega quale riferimento per diverse tipologie di terreno.

MODULO DI REAZIONE "VERTICALE" DEL TERRENO [WINKLER]		MODULO DI REAZIONE "ORIZZONTALE" DEL TERRENO [per paratie]		MODULO DI REAZIONE DEL TERRENO	
<i>Tabella dei Moduli di Winkler secondo POZZATI</i>		<i>Rif.: FONDAZIONI Joseph E. BOWLES</i>			
Natura del terreno	K [Kg/cm ³]	Natura del terreno	Ks [Kg/cm ³]	Natura del terreno	G [MPa]
torba leggera	0.6 ~ 1.2	Terreno Sabbioso : Sciolto	0.49 ~ 1.63	argilla molto molle	0.7 ~ 5.3
torba pesante	1.2 ~ 1.8	Mediamente compatto	0.98 ~ 8.16	argilla molle	1.7 ~ 8.9
terra vegetale	1.0 ~ 1.5	Compatto	6.53 ~ 13.50	argilla media	5.8 ~ 22.7
depositi recenti	1.0 ~ 2.0	Terreno Argilloso:		argilla dura	19.2 ~ 45.5
sabbia di mare, fina	1.5 ~ 2.0	qu < 2 daN/cm ²	1.22 ~ 2.45	argilla sabbiosa	9.6 ~ 104.2
sabbia poco coerente	2.0 ~ 4.0	qu < 4 daN/cm ²	2.45 ~ 4.89	detrito glaciale sciolto	4.0 ~ 60.0
terra molto umida	2.0 ~ 3.5	qu > 4 daN/cm ²	4.98 ~ 48.95	detrito glaciale compatto	60.0 ~ 288.0
terra poco umida	3.0 ~ 6.0	Sabbia argillosa mediamente compatta	3.26 ~ 8.16	detrito glaciale molto compatto	200.0 ~ 576.0
terra secca	5.0 ~ 10.0	Sabbia limosa mediamente compatta	2.45 ~ 4.89	loess	5.8 ~ 27.3
argilla con sabbia	8.0 ~ 10.0			sabbia limosa	1.8 ~ 7.1
argilla grassa	10.0 ~ 12.0			sabbia sciolta	3.6 ~ 8.9
sabbia compatta	8.0 ~ 15.0			sabbia compatta	7.8 ~ 28.6
ghiaia con sabbia	10.0 ~ 25.0			sabbia e ghiaia in miscuglio sciolte	16.7 ~ 50.0
ghiaia compatta	20.0 ~ 30.0			sabbia e ghiaia in miscuglio compatte	27.8 ~ 55.5
				argilloscisto	53.6 ~ 1785.7
				limo	0.7 ~ 7.7





La pressione sul terreno in condizioni di esercizio risulta pari a:

$\sigma_{tmax} = 0.155$ daN/cm² valore accettabile per il tipo di terreno sul quale andiamo a realizzare la fondazione della seduta così come può verificarsi dai valori ammissibili forniti dal geologo Dott. Amandola a pag. 30 della sua relazione ($\sigma_{adm} = 0.90/1.2$ daN/cm²)

Infatti come viene asserito, sulla base di modellazioni geotecniche eseguite in materiali eterogenei di origine antropica posti a quote comprese tra 0,70 m e 1,00 m dal piano campagna, pertanto soggette a un pregresso consolidamento esercitato dai livelli soprastanti, si può ipotizzare cautelativamente un Carico Ammissibile compreso tra 0,90 kg/cmq e 1,20 kg/cmq.

14.4 Verifica fondazione gioco nuovo

Si ritiene che la fondazione del nuovo gioco da installare interagisca in modo trascurabile con il terreno, pertanto non richiede valutazioni geologiche e geotecniche secondo le Norma Tecniche per le Costruzioni.

Genova, 18 novembre 2022

DIREZIONE PROGETTAZIONE

PROGETTO STRUTTURALE

Progettista
Collaboratore

F.S.T. Ing. Lucia La Rosa
F.S.T. Ing. Roberto Bergamaschi

ALLEGATO 1

Output del modello di calcolo palco



Relazione di calcolo strutturale impostata e redatta secondo le modalità previste nel D.M. 17 Gennaio 2018 cap. 10 “Redazione dei progetti strutturali esecutivi e delle relazioni di calcolo”.

Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo	
Codice di calcolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2021-05-192)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l. Via Garibaldi, 90 44121 Ferrara FE (Italy) Tel. +39 0532 200091 www.2si.it
Codice Licenza:	Licenza dsi5640

Descrizione	
Progetto	
Ubicazione	Comune di GENOVA (GE) (Regione LIGURIA) Località GENOVA (GE) Longitudine 8.898, Latitudine 44.419
Progettista	

In merito al punto 10.2 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (*Affidabilità dei codici utilizzati*), si fa riferimento al **Documento di Affidabilità** “Test di validazione del software di calcolo PRO_SAP e dei moduli aggiuntivi PRO_SAP Modulo Geotecnico, PRO_CAD nodi acciaio e PRO_MST” disponibile per il download sul sito: <https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>

INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE

Progetto

Contenuti della relazione:

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

- *Origine e Caratteristiche dei Codici di Calcolo*
- *Affidabilità dei codici utilizzati*
- *Validazione dei codici*
- *Tipo di analisi svolta*
- *Modalità di presentazione dei risultati*
- *Informazioni generali sull'elaborazione*
- *Giudizio motivato di accettabilità dei risultati*

STAMPA DEI DATI DI INGRESSO

- *Normative prese a riferimento*
- *Criteri adottati per le misure di sicurezza*
- *Criteri seguiti nella schematizzazione della struttura, dei vincoli e delle sconessioni*
- *Interazione tra terreno e struttura*
- *Legami costitutivi adottati per la modellazione dei materiali e dei terreni*
- *Schematizzazione delle azioni, condizioni e combinazioni di carico*
- *Metodologie numeriche utilizzate per l'analisi strutturale*
- *Metodologie numeriche utilizzate per la progettazione e la verifica degli elementi strutturali*

STAMPA DEI RISULTATI

Il Progettista:

18 novembre 2022

INTESTAZIONE E CONTENUTI DELLA RELAZIONE	2
Progetto	2
RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE	6
Premessa	6
Descrizione generale dell'opera	6
Quadro normativo di riferimento adottato	7
Azioni di progetto sulla costruzione	7
Modello numerico	8
Informazioni sul codice di calcolo	8
Modellazione delle azioni	10
Combinazioni e/o percorsi di carico	10
Verifiche agli stati limite ultimi	12
Verifiche agli stati limite di esercizio	12
RELAZIONE SUI MATERIALI	12
NORMATIVA DI RIFERIMENTO	13
CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI	17
LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI	17
MODELLAZIONE DELLE SEZIONI	22
LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI	22
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE	24
TABELLA DATI TRAVI	24
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL	27
LEGENDA TABELLA DATI SHELL	27
MODELLAZIONE DELLE AZIONI	44
LEGENDA TABELLA DATI AZIONI	44
SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO	47
LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO	47
DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI	54
LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO	54
AZIONE SISMICA	57
VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA	57
Parametri della struttura	57
RISULTATI ANALISI SISMICHE	60

LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE.....	60
RISULTATI NODALI	67
LEGENDA RISULTATI NODALI.....	67
RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE	289
LEGENDA RISULTATI OPERE DI FONDAZIONE.....	289
RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE	311
LEGENDA RISULTATI ELEMENTI TIPO TRAVE.....	311

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE

PREMESSA

La presente relazione di calcolo strutturale, in conformità al §10.1 del DM 17/01/18, è comprensiva di una descrizione generale dell'opera e dei criteri generali di analisi e verifica. Segue inoltre le indicazioni fornite al §10.2 del DM stesso per quanto concerne analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.

Nella presente parte sono riportati i principali elementi di inquadramento del progetto esecutivo riguardante le strutture, in relazione agli strumenti urbanistici, al progetto architettonico, al progetto delle componenti tecnologiche in generale ed alle prestazioni attese dalla struttura.

Completare

DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Completare

Descrizione generale dell'opera	
Fabbricato ad uso	
Ubicazione	Comune di GENOVA (GE) (Regione LIGURIA)
	Località GENOVA (GE)
	Longitudine 8.898, Latitudine 44.419
Numero di piani	Fuori terra
	Interrati
	le dimensioni dell'opera in pianta sono racchiuse in un rettangolo di
Numero vani scale	
Numero vani ascensore	
Tipo di fondazione	

Principali caratteristiche della struttura	
Struttura regolare in pianta	
Struttura regolare in altezza	
Classe di duttilità	
Travi: ricalate o in spessore	
Pilastr	
Pilastr in falso	
Tipo di fondazione	
Condizioni per cui è necessario considerare la componente verticale del sisma	

Parametri della struttura			
Classe d'uso	Vita Vn [anni]	Coeff. Uso	Periodo Vr [anni]
II	50.0	1.0	50.0

Fattore di struttura/comportamento

Completare

QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO ADOTTATO

Le norme ed i documenti assunti quale riferimento per la progettazione strutturale vengono indicati di seguito.

Nel capitolo "normativa di riferimento" è comunque presente l'elenco completo delle normative disponibili.

Progetto-verifica degli elementi

Progetto cemento armato	D.M. 17-01-2018
Progetto acciaio	D.M. 17-01-2018
Progetto legno	D.M. 17-01-2018
Progetto muratura	D.M. 17-01-2018
Azione sismica	
Norma applicata per l'azione sismica	D.M. 17-01-2018

AZIONI DI PROGETTO SULLA COSTRUZIONE

Nei capitoli "modellazione delle azioni" e "schematizzazione dei casi di carico" sono indicate le azioni sulla costruzioni.

Nel prosieguo si indicano tipo di analisi strutturale condotta (statico, dinamico, lineare o non lineare) e il metodo adottato per la risoluzione del problema strutturale nonché le metodologie seguite per la verifica o per il progetto-verifica delle sezioni. Si riportano le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti; le configurazioni studiate per la struttura in esame *sono risultate effettivamente esaustive per la progettazione-verifica*.

La verifica della sicurezza degli elementi strutturali avviene con i metodi della scienza delle costruzioni. L'analisi strutturale è condotta con il metodo degli spostamenti per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi statici. L'analisi strutturale è condotta con il metodo dell'analisi modale e dello spettro di risposta in termini di accelerazione per la valutazione dello stato tensodeformativo indotto da carichi dinamici (tra cui quelli di tipo sismico).

L'analisi strutturale viene effettuata con il metodo degli elementi finiti. Il metodo sopraindicato si basa sulla schematizzazione della struttura in elementi connessi solo in corrispondenza di un numero prefissato di punti denominati nodi. I nodi sono definiti dalle tre coordinate cartesiane in un sistema di riferimento globale. Le incognite del problema (nell'ambito del metodo degli spostamenti) sono le componenti di spostamento dei nodi riferite al sistema di riferimento globale (traslazioni secondo X, Y, Z, rotazioni attorno X, Y, Z). La soluzione del problema si ottiene con un sistema di equazioni algebriche lineari i cui termini noti sono costituiti dai carichi agenti sulla struttura opportunamente concentrati ai nodi:

$$\mathbf{K} \cdot \mathbf{u} = \mathbf{F} \quad \text{dove} \quad \mathbf{K} = \text{matrice di rigidezza}$$

\mathbf{u} = vettore spostamenti nodali

\mathbf{F} = vettore forze nodali

Dagli spostamenti ottenuti con la risoluzione del sistema vengono quindi dedotte le sollecitazioni e/o le tensioni di ogni elemento, riferite generalmente ad una terna locale all'elemento stesso.

Il sistema di riferimento utilizzato è costituito da una terna cartesiana destrorsa XYZ. Si assume l'asse Z verticale ed orientato verso l'alto.

Gli elementi utilizzati per la modellazione dello schema statico della struttura sono i seguenti:

Elemento tipo **TRUSS** (biella-D2)

Elemento tipo BEAM	(trave-D2)
Elemento tipo MEMBRANE	(membrana-D3)
Elemento tipo PLATE	(piastra-guscio-D3)
Elemento tipo BOUNDARY	(molla)
Elemento tipo STIFFNESS	(matrice di rigidità)
Elemento tipo BRICK	(elemento solido)
Elemento tipo SOLAIO	(macro elemento composto da più membrane)

MODELLO NUMERICO

In questa parte viene descritto il modello numerico utilizzato (o i modelli numerici utilizzati) per l'analisi della struttura. La presentazione delle informazioni deve essere, coerentemente con le prescrizioni del paragrafo 10.2 e relativi sottoparagrafi delle NTC-18, tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità

Completare

Tipo di analisi strutturale	
Sismica statica lineare	NO
Sismica dinamica lineare	SI
Sismica statica non lineare (prop. masse)	NO
Sismica statica non lineare (prop. modo)	NO
Sismica statica non lineare (triangolare)	NO
Non linearità geometriche (fattore P delta)	NO
Analisi lineare	SI

Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione, estremi della licenza d'uso:

Informazioni sul codice di calcolo	
Titolo:	PRO_SAP PROfessional Structural Analysis Program
Versione:	PROFESSIONAL (build 2021-05-192)
Produttore-Distributore:	2S.I. Software e Servizi per l'Ingegneria s.r.l., Ferrara
Dati utente finale:	***** COMPLETARE *****
Codice Utente:	***** COMPLETARE *****
Codice Licenza:	Licenza dsi5640

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software **ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico**. La documentazione, fornita dal produttore e distributore del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione:

Affidabilità dei codici utilizzati

2S.I. ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

E' possibile reperire la documentazione contenente alcuni dei più significativi casi trattati al seguente link:
<https://www.2si.it/it/prodotti/affidabilita/>

Modellazione della geometria e proprietà meccaniche:

nodi	1255
elementi D2 (per aste, travi, pilastri...)	10
elementi D3 (per pareti, platee, gusci...)	1149
elementi solaio	0
elementi solidi	0

Dimensione del modello strutturale [cm]:

X min =	0.00
Xmax =	669.98
Ymin =	-930.00
Ymax =	930.00
Zmin =	0.00
Zmax =	415.00

Strutture verticali:

Elementi di tipo asta	NO
Pilastri	SI
Pareti	NO
Setti (a comportamento membranale)	NO

Strutture non verticali:

Elementi di tipo asta	NO
Travi	SI
Gusci	NO
Membrane	NO

Orizzontamenti:

Solai con la proprietà piano rigido	NO
Solai senza la proprietà piano rigido	NO

Tipo di vincoli:

Nodi vincolati rigidamente	NO
----------------------------	----

Nodi vincolati elasticamente	NO
Nodi con isolatori sismici	NO
Fondazioni puntuali (plinti/plinti su palo)	NO
Fondazioni di tipo trave	NO
Fondazioni di tipo platea	SI
Fondazioni con elementi solidi	NO

MODELLAZIONE DELLE AZIONI

Si veda il capitolo **“Schematizzazione dei casi di carico”** per le informazioni necessarie alla comprensione ed alla ricostruzione delle azioni applicate al modello numerico, coerentemente con quanto indicato nella parte *“2.6. Azioni di progetto sulla costruzione”*.

COMBINAZIONI E/O PERCORSI DI CARICO

Si veda il capitolo **“Definizione delle combinazioni”** in cui sono indicate le combinazioni di carico adottate e, nel caso di calcoli non lineari, i percorsi di carico seguiti.

Combinazioni dei casi di carico	
APPROCCIO PROGETTUALE	Approccio 2
Tensioni ammissibili	NO
SLU	SI
SLV (SLU con sisma)	SI
SLC	NO
SLD	SI
SLO	NO
SLU GEO A2 (per approccio 1)	NO
SLU EQU	NO
Combinazione caratteristica (rara)	SI
Combinazione frequente	SI
Combinazione quasi permanente (SLE)	NO
SLA (accidentale quale incendio)	NO

Principali risultati

I risultati devono costituire una sintesi completa ed efficace, presentata in modo da riassumere il comportamento della struttura, per ogni tipo di analisi svolta.

Nella presente relazione di calcolo sono riportati i seguenti risultati che il progettista ritiene di interesse per la descrizione e la comprensione del/i modello/i e del comportamento della struttura:

per l'analisi modale:

- periodi dei modi di vibrare della struttura
- masse eccitate dai singoli modi
- massa eccitata totale

deformate e sollecitazioni:

- spostamenti e rotazioni dei singoli nodi della struttura
- reazioni vincolari (nel caso siano presenti nodi vincolati rigidamente)
- pressioni sul terreno (nel caso siano presenti elementi di fondazione)
- sollecitazioni sugli elementi d2 nelle combinazioni di calcolo più significative
- tensioni sugli elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative
- sollecitazioni sui macroelementi da elementi d3 nelle combinazioni di calcolo più significative

altri risultati significativi:

- ***Completare***

La presente relazione, oltre ad illustrare in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare, riporta una serie di immagini:

per i dati in ingresso:

- modello solido della struttura
- numerazione di nodi e ed elementi
- configurazioni di carico statiche
- configurazioni di carico sismiche con baricentri delle masse e eccentricità

per le combinazioni più significative (statisticamente più gravose per la struttura):

- configurazioni deformate
- diagrammi e involuipi delle azioni interne
- mappe delle tensioni
- reazioni vincolari
- mappe delle pressioni sul terreno

per il progetto-verifica degli elementi:

- diagrammi di armatura
- percentuali di sfruttamento
- mappe delle verifiche più significative per i vari stati limite

Informazioni generali sull'elaborazione e giudizio motivato di accettabilità dei risultati.

Il programma prevede una serie di controlli automatici (check) che consentono l'individuazione di errori di modellazione. Al termine dell'analisi un controllo automatico identifica la presenza di spostamenti o rotazioni abnormi. Si può pertanto asserire che l'elaborazione sia corretta e completa. I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli che ne comprovano l'attendibilità. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali e adottati, anche in fase di primo proporzionamento della struttura. Inoltre, sulla base di

considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni. Si allega al termine della presente relazione elenco sintetico dei controlli svolti (verifiche di equilibrio tra reazioni vincolari e carichi applicati, comparazioni tra i risultati delle analisi e quelli di valutazioni semplificate, etc.) .

Completare

VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLU vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità ed i criteri seguiti per valutare la sicurezza della struttura nei confronti delle possibili situazioni di crisi ed i risultati delle valutazioni svolte. In via generale, oltre alle verifiche di resistenza e di spostamento, devono essere prese in considerazione verifiche nei confronti dei fenomeni di instabilità, locale e globale, di fatica, di duttilità, di degrado.

VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

Nel capitolo relativo alla progettazione degli elementi strutturali agli SLE vengono indicate, con riferimento alla normativa adottata, le modalità seguite per valutare l'affidabilità della struttura nei confronti delle possibili situazioni di perdita di funzionalità (per eccessive deformazioni, fessurazioni, vibrazioni, etc.) ed i risultati delle valutazioni svolte.

RELAZIONE SUI MATERIALI

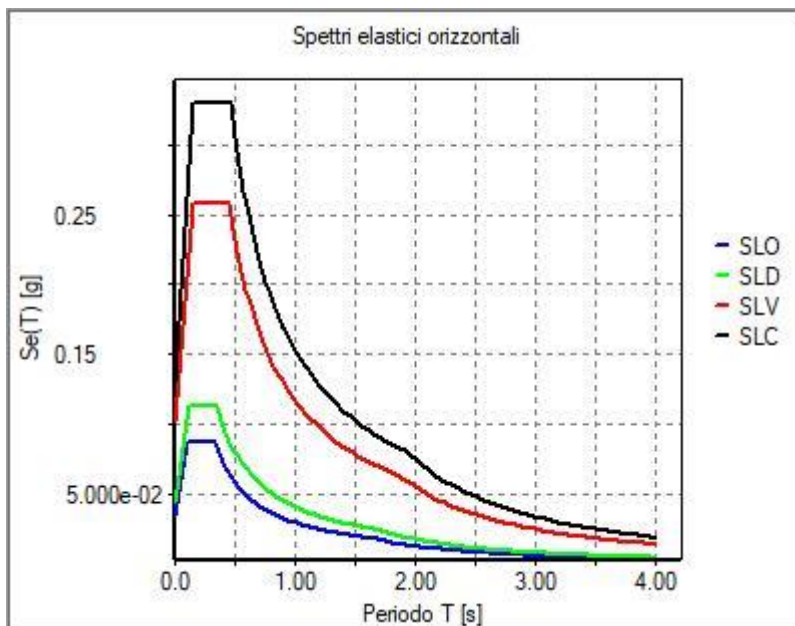
Il capitolo Materiali riporta informazioni esaustive relative all'elenco dei materiali impiegati e loro modalità di posa in opera e ai valori di calcolo.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

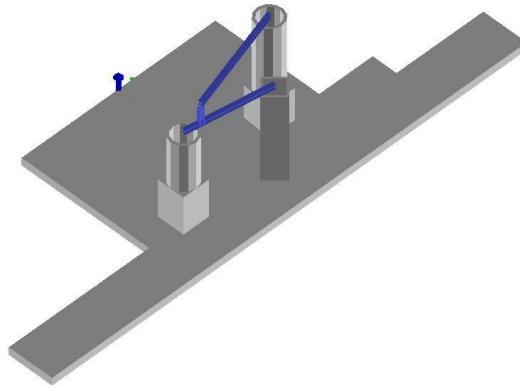
1. D.Min. Infrastrutture Min. Interni e Prot. Civile 17 Gennaio 2018 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
2. Circolare 21/01/19, n. 7 C.S.LL.PP "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle Norme Tecniche delle Costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018"
3. D.Min. Infrastrutture e trasporti 14 Settembre 2005 e allegate "Norme tecniche per le costruzioni".
4. D.M. LL.PP. 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".
5. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>".
6. D.M. LL.PP. 16 Gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche".
7. Circolare 4/07/96, n.156AA.GG./STC. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai <<Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi>>" di cui al D.M. 16/01/96.
8. Circolare 10/04/97, n.65AA.GG. istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/96.
9. D.M. LL.PP. 20 Novembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
10. Circolare 4 Gennaio 1989 n. 30787 "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
11. D.M. LL.PP. 11 Marzo 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".
12. D.M. LL.PP. 3 Dicembre 1987 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate".
13. UNI 9502 - Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso - edizione maggio 2001
14. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e successive modificazioni e integrazioni.
15. UNI EN 1990:2006 13/04/2006 Eurocodice 0 - Criteri generali di progettazione strutturale.
16. UNI EN 1991-1-1:2004 01/08/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici.
17. UNI EN 1991-2:2005 01/03/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 2: Carichi da traffico sui ponti.
18. UNI EN 1991-1-3:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve.
19. UNI EN 1991-1-4:2005 01/07/2005 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
20. UNI EN 1991-1-5:2004 01/10/2004 Eurocodice 1 - Azioni sulle strutture - Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche.
21. UNI EN 1992-1-1:2005 24/11/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
22. UNI EN 1992-1-2:2005 01/04/2005 Eurocodice 2 - Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.
23. UNI EN 1993-1-1:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
24. UNI EN 1993-1-8:2005 01/08/2005 Eurocodice 3 - Progettazione delle strutture di acciaio - Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti.
25. UNI EN 1994-1-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
26. UNI EN 1994-2:2006 12/01/2006 Eurocodice 4 - Progettazione delle strutture composte acciaio-calcestruzzo - Parte 2: Regole generali e regole per i ponti.
27. UNI EN 1995-1-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 1-1: Regole

- generali – Regole comuni e regole per gli edifici.
28. UNI EN 1995-2:2005 01/01/2005 Eurocodice 5 - Progettazione delle strutture di legno - Parte 2: Ponti.
 29. UNI EN 1996-1-1:2006 26/01/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 1-1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata.
 30. UNI EN 1996-3:2006 09/03/2006 Eurocodice 6 - Progettazione delle strutture di muratura - Parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata.
 31. UNI EN 1997-1:2005 01/02/2005 Eurocodice 7 - Progettazione geotecnica - Parte 1: Regole generali.
 32. UNI EN 1998-1:2005 01/03/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
 33. UNI EN 1998-3:2005 01/08/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici.
 34. UNI EN 1998-5:2005 01/01/2005 Eurocodice 8 - Progettazione delle strutture per la resistenza sismica - Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.

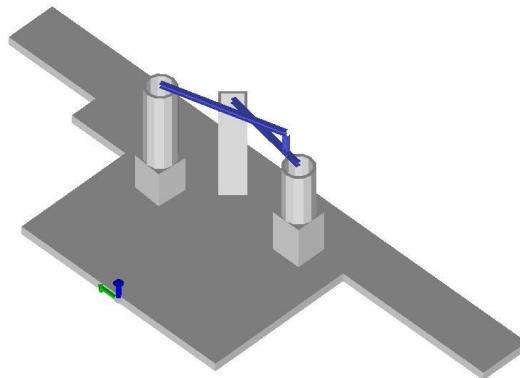
NOTA il capitolo "normativa di riferimento": riporta l'elenco delle normative implementate nel software. Le norme utilizzate per la struttura oggetto della presente relazione sono indicate nel precedente capitolo "RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE" "ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO". Laddove nei capitoli successivi vengano richiamate norme antecedenti al DM 17.01.18 è dovuto o a progettazione simulata di edificio esistente.



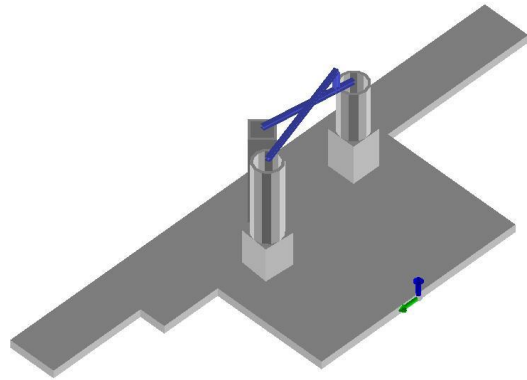
01_INT_SPETTRI_ELASTICI_O



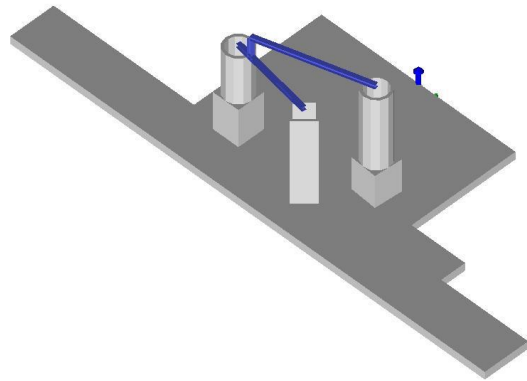
01_INT_VISTA_SOLIDATA_001



01_INT_VISTA_SOLIDATA_002



01_INT_VISTA_SOLIDATA_003



01_INT_VISTA_SOLIDATA_004

CARATTERISTICHE MATERIALI UTILIZZATI

LEGENDA TABELLA DATI MATERIALI

Il programma consente l'uso di materiali diversi. Sono previsti i seguenti tipi di materiale:

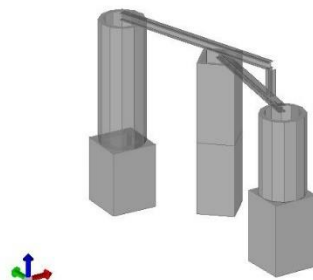
1	materiale tipo cemento armato
2	materiale tipo acciaio
3	materiale tipo muratura
4	materiale tipo legno
5	materiale tipo generico

I materiali utilizzati nella modellazione sono individuati da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni materiale vengono riportati in tabella i seguenti dati:

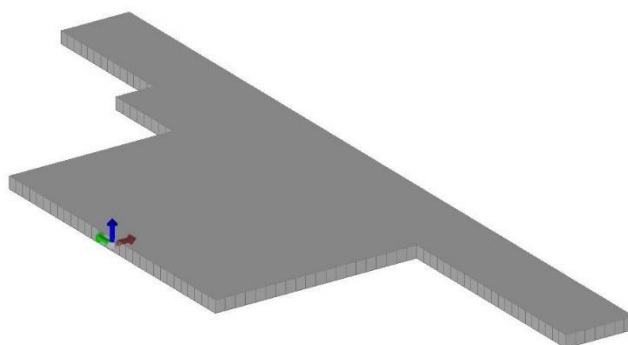
Young	modulo di elasticità normale E
Poisson	coefficiente di contrazione trasversale ν
G	modulo di elasticità tangenziale
Gamma	peso specifico
Alfa	coefficiente di dilatazione termica
Fattore di confidenza FC m	Fattore di confidenza specifico per materiale; (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Fattore di confidenza FC a	Fattore di confidenza specifico per l'armatura (è riportato solo se diverso da quello globale della struttura)
Elasto-plastico	Materiale elastico perfettamente plastico per aste non lineari
Massima compressione	Massima tensione di compressione per aste non lineari
Massima trazione	Massima tensione di trazione per aste non lineari
Fattore attrito	Coefficiente di attrito per aste non lineari
Rapporto HRDb	Rapporto di hardening a flessione
Rapporto HRDv	Rapporto di hardening a taglio

I dati soprariportati vengono utilizzati per la modellazione dello schema statico e per la determinazione dei carichi inerziali e termici. In relazione al tipo di materiale vengono riportati inoltre:

1	c.a.	Resistenza Rc	resistenza a compressione cubica
		Resistenza fctm	resistenza media a trazione semplice
		Coefficiente ksb	Coefficiente di riduzione della resistenza a compressione da utilizzare nello stress block
2	acciaio	Tensione ft	Valore della tensione di rottura
		Tensione fy	Valore della tensione di snervamento
		Resistenza fd	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011
		Resistenza fd (>40)	Resistenza di calcolo per SL CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
		Tensione ammissibile	Tensione ammissibile CNR-UNI 10011
		Tensione ammissibile(>40)	Tensione ammissibile CNR-UNI 10011 per spessori > 40mm
3	muratur		



11_MOD_MATERIALI_D2



11_MOD_MATERIALI_D3

Pilastrini acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Lunghezze libere						
Metodo di calcolo 2-2	Assegnato	Assegnato				
2-2 Beta assegnato	2.00	2.00				
2-2 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0				
Metodo di calcolo 3-3	Assegnato	Assegnato				
3-3 Beta assegnato	2.00	2.00				
3-3 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0				
1-1 Beta assegnato	1.00	1.00				

Pilastrici acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
1-1 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0				
Generalità						
Coefficiente gamma M0	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M1	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M2	1.25	1.25				
Effetti del 2 ordine	SI	SI				
Momenti equivalenti	SI	SI				
Usa condizioni I e II	SI	SI				

Travi acc.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Lunghezze libere						
3-3 Beta * L automatico	SI	SI				
3-3 Beta assegnato	1.00	1.00				
3-3 Beta assegnato [cm]	0.0	0.0				
2-2 Beta * L automatico	SI	SI				
2-2 Beta assegnato	1.00	1.00				
2-2 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0				
1-1 Beta * L automatico	SI	SI				
1-1 Beta assegnato	1.00	1.00				
1-1 Beta * L assegnato [cm]	0.0	0.0				
Generalità						
Coefficiente gamma M0	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M1	1.05	1.05				
Coefficiente gamma M2	1.25	1.25				
Luce di taglio per GR [cm]	1.00	1.00				
Usa condizioni I e II	SI	SI				
Momenti equivalenti	SI	SI				

Gusci c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Armatura						
Inclinazione Ax [gradi]	0.0	0.0				
Angolo Ax-Ay [gradi]	90.00	90.00				
Minima tesa	0.31	0.10				
Massima tesa	0.78	4.00				
Maglia unica centrale	NO	NO				
Copriferro [cm]	2.00	3.00				
Maglia x						
diametro	10	12				
passo	20	20				
diametro aggiuntivi	12	12				
Maglia y						
diametro	10	12				
passo	20	20				
diametro aggiuntivi	12	12				
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm ²]	4500.00	4500.00				
Tipo acciaio	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50				
Verifiche con N costante	SI	SI				
Applica SLU da DIN	NO	NO				
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm ²]	97.50	97.50				
Tensione amm. acciaio [daN/cm ²]	2600.00	2600.00				
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00				
Massimo rapporto area compressa/tesa	1.00	1.00				
Resistenza al fuoco						
3- intradosso	NO	NO				
3+ estradosso	NO	NO				
Tempo di esposizione R	15	15				

Pilastrici c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Generalità						

Pilastrri c.a.	1/7/..	2/8/..	3/9/..	4/10/..	5/11/..	6/12/..
Progetto armatura	Privilegia lati	Privilegia lati				
Progetta a filo	NO	NO				
Effetti del 2 ordine	SI	SI				
Beta per 2-2	1.00	1.00				
Beta per 3-3	1.00	1.00				
Armatura						
Massima tesa	4.00	4.00				
Minima tesa	1.00	1.00				
Stati limite ultimi						
Tensione fy [daN/cm2]	4500.00	4500.00				
Tensione fy staffe [daN/cm2]	4500.00	4500.00				
Tipo acciaio	tipo C	tipo C				
Coefficiente gamma s	1.15	1.15				
Coefficiente gamma c	1.50	1.50				
Verifiche con N costante	SI	SI				
Modello per il confinamento						
Relazione tensio-deformativa	Mander	Mander				
Incrudimento acciaio	5.000e-03	5.000e-03				
Fattore lambda	1.00	1.00				
epsilon max,s	4.000e-02	4.000e-02				
epsilon cu2	4.500e-03	4.500e-03				
epsilon c2	0.0	0.0				
epsilon cy	0.0	0.0				
Tensioni ammissibili						
Tensione amm. cls [daN/cm2]	97.50	97.50				
Tensione amm. acciaio [daN/cm2]	2600.00	2600.00				
Rapporto omogeneizzazione N	15.00	15.00				
Staffe						
Diametro staffe	0.0	0.0				
Passo minimo [cm]	5.00	5.00				
Passo massimo [cm]	25.00	25.00				
Passo raffittito [cm]	15.00	15.00				
Lunghezza zona raffittita [cm]	45.00	45.00				
Ctg(Teta) Max	2.50	2.50				
Luce di taglio per GR [cm]	1.00	1.00				
Massimizza gerarchia	SI	SI				

MODELLAZIONE DELLE SEZIONI

LEGENDA TABELLA DATI SEZIONI

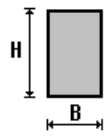
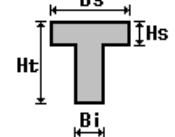
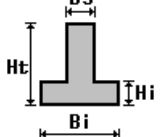
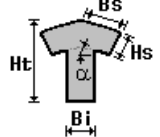
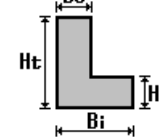
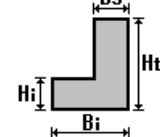
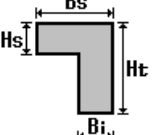
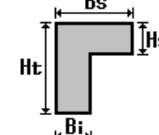
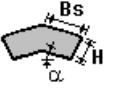
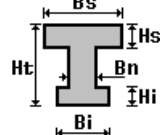
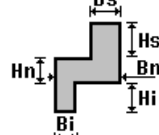
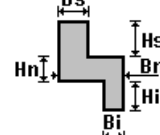
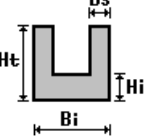
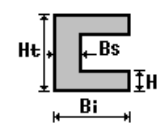
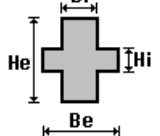
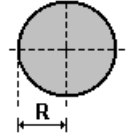
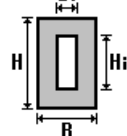
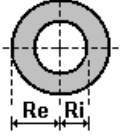
Il programma consente l'uso di sezioni diverse. Sono previsti i seguenti tipi di sezione:

1. sezione di tipo generico
2. profilati semplici
3. profilati accoppiati e speciali

Le sezioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni sezione vengono riportati in tabella i seguenti dati:

Area	area della sezione
A V2	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 2)
A V3	area della sezione/fattore di taglio (per il taglio in direzione 3)
Jt	fattore torsionale di rigidezza
J2-2	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 2
J3-3	momento d'inerzia della sezione riferito all'asse 3
W2-2	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 2
W3-3	modulo di resistenza della sezione riferito all'asse 3
Wp2-2	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 2
Wp3-3	modulo di resistenza plastico della sezione riferito all'asse 3

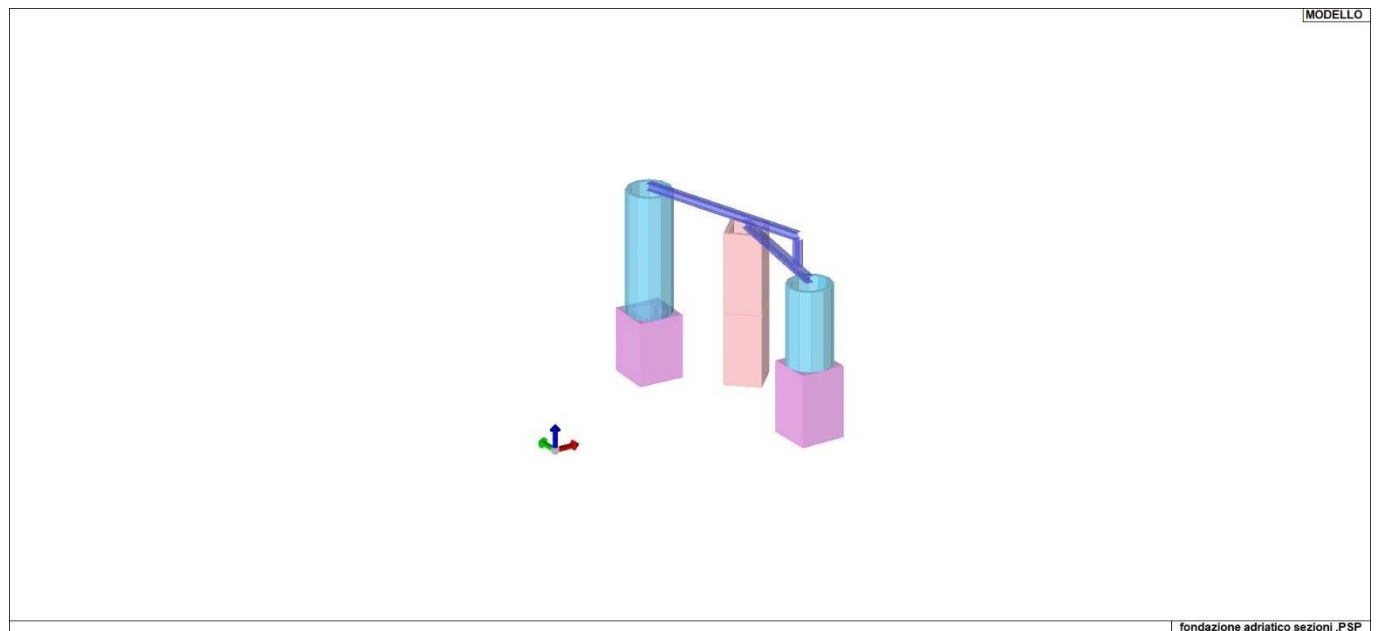
I dati sopra riportati vengono utilizzati per la determinazione dei carichi inerziali e per la definizione delle rigidezze degli elementi strutturali; qualora il valore di Area V2 (e/o Area V3) sia nullo la deformabilità per taglio V2 (e/o V3) è trascurata. La valutazione delle caratteristiche inerziali delle sezioni è condotta nel riferimento 2-3 dell'elemento.

 rettangolare	 a T	 a T rovescia	 a T di colmo	 a L	 a L specchiata
 a L specchiata rovescia	 a L rovescia	 a L di colmo	 a doppio T	 a quattro specchiata	 a quattro
 a U	 a C	 a croce	 circolare	 rettangolare cava	 circolare cava

Per quanto concerne i profilati semplici ed accoppiati l'asse 2 del riferimento coincide con l'asse x riportato nei più diffusi profilati.

Per quanto concerne le sezioni di tipo generico (tipo 1.):
 i valori dimensionali con prefisso B sono riferiti all'asse 2
 i valori dimensionali con prefisso H sono riferiti all'asse 3

Id	Tipo	Area	A V2	A V3	Jt	J 2-2	J 3-3	W 2-2	W 3-3	Wp 2-2	Wp 3-3
		cm2	cm2	cm2	cm4	cm4	cm4	cm3	cm3	cm3	cm3
5	Circolare cava: re=50 ri=40	2827.43	0.0	0.0	5.796e+06	2.898e+06	2.898e+06	5.796e+04	5.796e+04	8.133e+04	8.133e+04
6	HEA 160	38.80	0.0	0.0	12.20	616.00	1673.00	76.90	220.10	117.60	245.10
7	Rettangolare cava: b=100 h=100 bi=56 hi=56	6864.00	0.0	0.0	1.044e+07	7.514e+06	7.514e+06	1.503e+05	1.503e+05	2.061e+05	2.061e+05
8	Rettangolare cava: b=80 h=80 bi=65 hi=65	2175.00	0.0	0.0	2.858e+06	1.926e+06	1.926e+06	4.814e+04	4.814e+04	5.934e+04	5.934e+04



13_MOD_SEZIONI

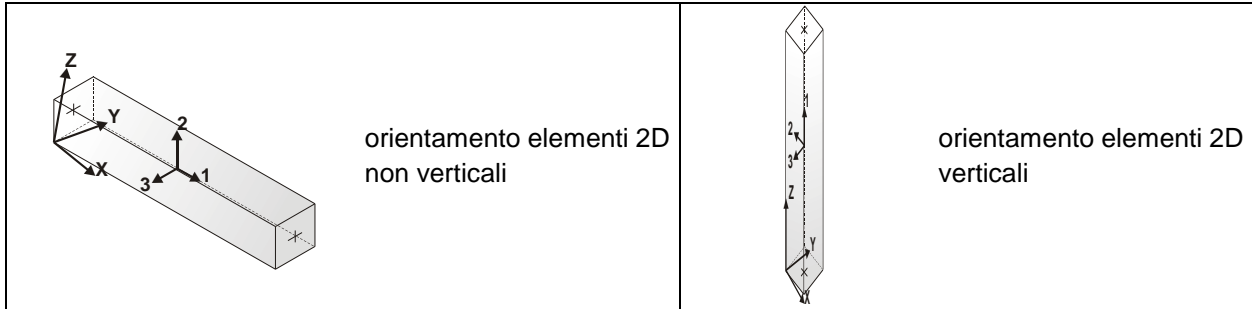
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI TRAVE

TABELLA DATI TRAVI

Il programma utilizza per la modellazione elementi a due nodi denominati in generale travi.

Ogni elemento trave è individuato dal nodo iniziale e dal nodo finale.

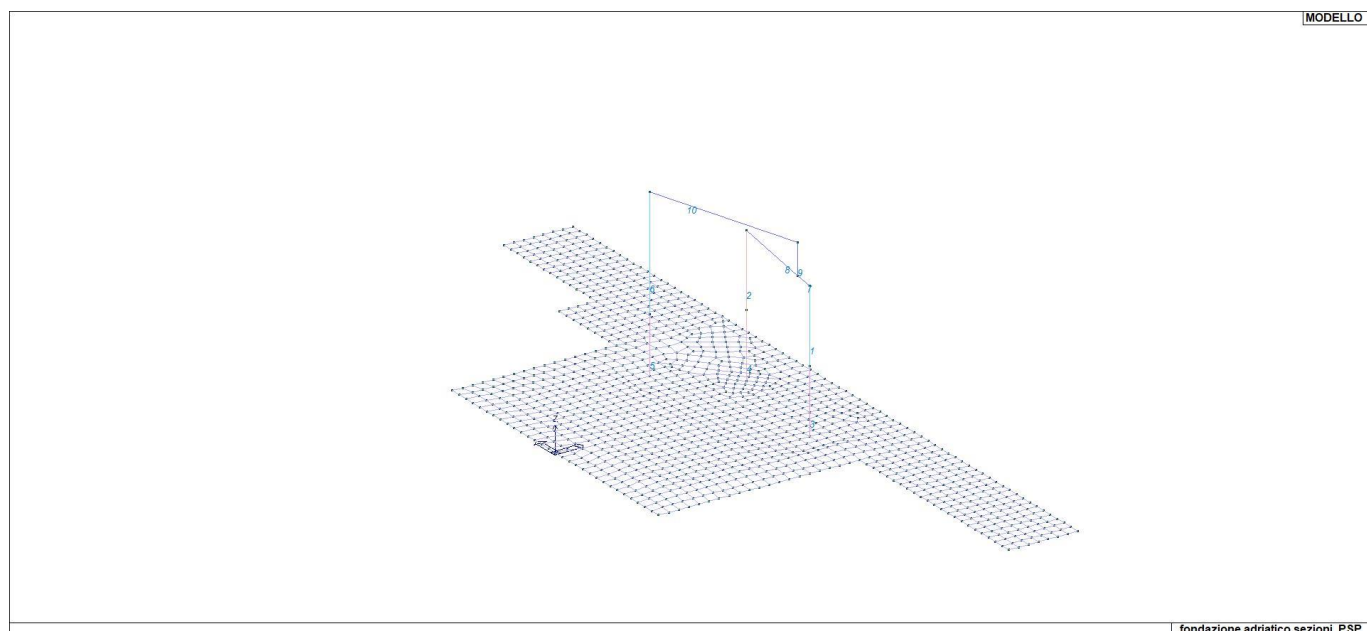
Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



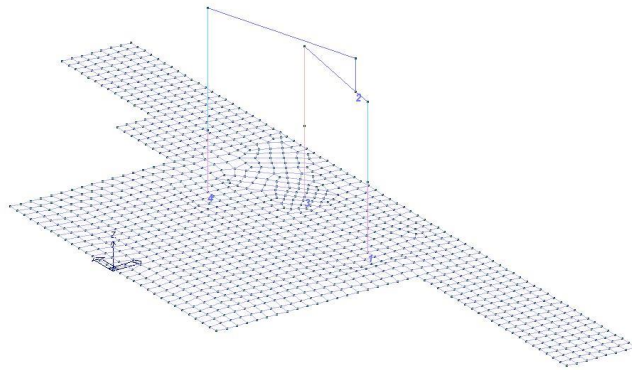
In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: trave, trave di fondazione, pilastro, asta, asta tesa, asta compressa,
Nodo I (J)	numero del nodo iniziale (finale)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Sez.	codice della sezione assegnata all'elemento
Rotaz.	valore della rotazione dell'elemento, attorno al proprio asse, nel caso in cui l'orientamento di default non sia adottabile; l'orientamento di default prevede per gli elementi non verticali l'asse 2 contenuto nel piano verticale e l'asse 3 orizzontale, per gli elementi verticali l'asse 2 diretto secondo X negativo e l'asse 3 diretto secondo Y negativo
Svincolo I (J)	codici di svincolo per le azioni interne; i primi sei codici si riferiscono al nodo iniziale, i restanti sei al nodo finale (il valore 1 indica che la relativa azione interna non è attiva)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione della trave su suolo elastico
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

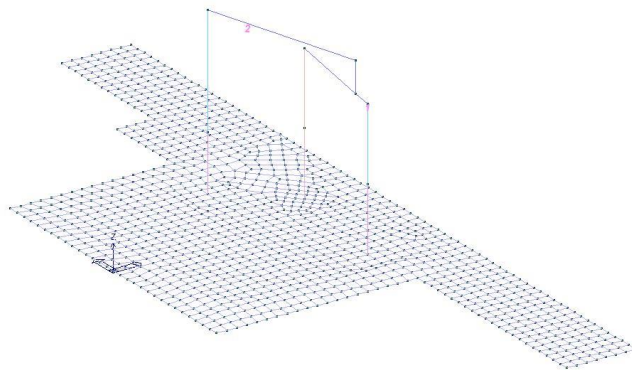
Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Mat.	Sez.	Crit.	Rotaz. gradi	Svincolo I	Svincolo J	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Pilas.	37	35	1	5	1					
2	Pilas.	36	26	1	8	1	45.00				
3	Pilas.	48	37	1	7	1					
4	Pilas.	47	36	1	8	1	45.00				
5	Pilas.	40	39	1	7	1	-4.00				
6	Pilas.	39	38	1	5	1	-4.00				
7	Trave	35	42	12	6	1					
8	Trave	42	26	12	6	1					
9	Pilas.	42	41	12	6	1	90.00				
10	Trave	38	41	12	6	1					



15_MOD_NUMERAZIONE_D2



15_MOD_NUMERAZIONE_D2_PILASTRATE



15_MOD_NUMERAZIONE_D2_TRAVATE

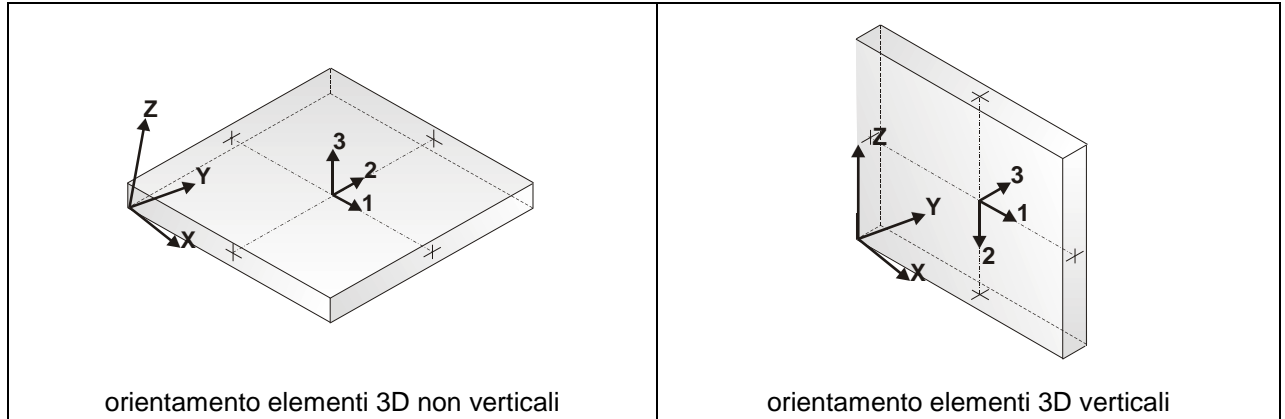
MODELLAZIONE STRUTTURA: ELEMENTI SHELL

LEGENDA TABELLA DATI SHELL

Il programma utilizza per la modellazione elementi a tre o quattro nodi denominati in generale shell.

Ogni elemento shell è individuato dai nodi I, J, K, L (L=I per gli elementi a tre nodi).

Ogni elemento è caratterizzato da un insieme di proprietà riportate in tabella che ne completano la modellazione.



In particolare per ogni elemento viene indicato in tabella:

Elem.	numero dell'elemento
Note	codice di comportamento: <i>Guscio</i> (elemento guscio in elevazione non verticale) <i>Guscio fond.</i> (elemento guscio su suolo elastico) <i>Setto</i> (elemento guscio in elevazione verticale) <i>Membrana</i> (elemento guscio con comportamento membranale)
Nodo I (J, K, L)	numero del nodo I (J, K, L)
Mat.	codice del materiale assegnato all'elemento
Spessore	spessore dell'elemento (costante)
Wink V	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico verticale
Wink O	costante di sottofondo (coefficiente di Winkler) per la modellazione del suolo elastico orizzontale

Elem.	Note	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Nodo L	Mat.	Crit.	Spessore cm	Svincolo	Wink V daN/cm3	Wink O daN/cm3
1	Guscio fond.	161	179	221	162	1	2	30.0		1.25	0.68
2	Guscio fond.	217	117	31	116	1	2	30.0		1.25	0.68
3	Guscio fond.	69	68	175	174	1	2	30.0		1.25	0.68
4	Guscio fond.	135	134	201	218	1	2	30.0		1.25	0.68
5	Guscio fond.	200	99	98	199	1	2	30.0		1.25	0.68
6	Guscio fond.	139	200	199	140	1	2	30.0		1.25	0.68
7	Guscio fond.	199	98	97	198	1	2	30.0		1.25	0.68
8	Guscio fond.	140	199	198	141	1	2	30.0		1.25	0.68
9	Guscio fond.	198	97	96	197	1	2	30.0		1.25	0.68
10	Guscio fond.	141	198	197	142	1	2	30.0		1.25	0.68
11	Guscio fond.	197	96	95	196	1	2	30.0		1.25	0.68
12	Guscio fond.	142	197	196	143	1	2	30.0		1.25	0.68
13	Guscio fond.	196	95	94	195	1	2	30.0		1.25	0.68
14	Guscio fond.	143	196	195	144	1	2	30.0		1.25	0.68
15	Guscio fond.	195	94	93	194	1	2	30.0		1.25	0.68
16	Guscio fond.	144	195	194	145	1	2	30.0		1.25	0.68
17	Guscio fond.	194	93	92	193	1	2	30.0		1.25	0.68
18	Guscio fond.	145	194	193	146	1	2	30.0		1.25	0.68
19	Guscio fond.	193	92	91	192	1	2	30.0		1.25	0.68
20	Guscio fond.	146	193	192	147	1	2	30.0		1.25	0.68
21	Guscio fond.	192	91	90	191	1	2	30.0		1.25	0.68
22	Guscio fond.	147	192	191	148	1	2	30.0		1.25	0.68
23	Guscio fond.	191	90	89	190	1	2	30.0		1.25	0.68
24	Guscio fond.	148	191	190	149	1	2	30.0		1.25	0.68
25	Guscio fond.	190	89	88	189	1	2	30.0		1.25	0.68
26	Guscio fond.	150	190	189	151	1	2	30.0		1.25	0.68
27	Guscio fond.	189	88	87	188	1	2	30.0		1.25	0.68
28	Guscio fond.	151	189	188	152	1	2	30.0		1.25	0.68
29	Guscio fond.	188	87	86	187	1	2	30.0		1.25	0.68
30	Guscio fond.	152	188	187	153	1	2	30.0		1.25	0.68
31	Guscio fond.	187	86	85	186	1	2	30.0		1.25	0.68
32	Guscio fond.	153	187	186	154	1	2	30.0		1.25	0.68
33	Guscio fond.	186	85	84	185	1	2	30.0		1.25	0.68
34	Guscio fond.	154	186	185	155	1	2	30.0		1.25	0.68
35	Guscio fond.	185	84	83	184	1	2	30.0		1.25	0.68
36	Guscio fond.	155	185	184	156	1	2	30.0		1.25	0.68
37	Guscio fond.	184	83	82	183	1	2	30.0		1.25	0.68
38	Guscio fond.	156	184	183	157	1	2	30.0		1.25	0.68
39	Guscio fond.	183	82	81	182	1	2	30.0		1.25	0.68
40	Guscio fond.	157	183	182	158	1	2	30.0		1.25	0.68
41	Guscio fond.	182	81	80	181	1	2	30.0		1.25	0.68
42	Guscio fond.	158	182	181	159	1	2	30.0		1.25	0.68
43	Guscio fond.	181	80	79	180	1	2	30.0		1.25	0.68
44	Guscio fond.	159	181	180	160	1	2	30.0		1.25	0.68
45	Guscio fond.	160	180	179	161	1	2	30.0		1.25	0.68
46	Guscio fond.	180	79	78	179	1	2	30.0		1.25	0.68
47	Guscio fond.	179	78	33	221	1	2	30.0		1.25	0.68
48	Guscio fond.	162	221	164	163	1	2	30.0		1.25	0.68
49	Guscio fond.	163	164	49	28	1	2	30.0		1.25	0.68
50	Guscio fond.	165	166	51	50	1	2	30.0		1.25	0.68
51	Guscio fond.	77	76	167	166	1	2	30.0		1.25	0.68
52	Guscio fond.	166	167	52	51	1	2	30.0		1.25	0.68
53	Guscio fond.	169	170	55	54	1	2	30.0		1.25	0.68
54	Guscio fond.	170	171	56	55	1	2	30.0		1.25	0.68
55	Guscio fond.	75	74	169	168	1	2	30.0		1.25	0.68
56	Guscio fond.	171	172	57	56	1	2	30.0		1.25	0.68
57	Guscio fond.	172	173	58	57	1	2	30.0		1.25	0.68
58	Guscio fond.	74	73	170	169	1	2	30.0		1.25	0.68
59	Guscio fond.	71	70	173	172	1	2	30.0		1.25	0.68
60	Guscio fond.	173	174	59	58	1	2	30.0		1.25	0.68
61	Guscio fond.	73	72	171	170	1	2	30.0		1.25	0.68
62	Guscio fond.	72	71	172	171	1	2	30.0		1.25	0.68
63	Guscio fond.	175	176	61	60	1	2	30.0		1.25	0.68
64	Guscio fond.	68	67	176	175	1	2	30.0		1.25	0.68
65	Guscio fond.	177	178	63	62	1	2	30.0		1.25	0.68
66	Guscio fond.	67	66	177	176	1	2	30.0		1.25	0.68
67	Guscio fond.	178	64	27	63	1	2	30.0		1.25	0.68
68	Guscio fond.	65	34	64	178	1	2	30.0		1.25	0.68
69	Guscio fond.	70	69	174	173	1	2	30.0		1.25	0.68
70	Guscio fond.	174	175	60	59	1	2	30.0		1.25	0.68
71	Guscio fond.	176	177	62	61	1	2	30.0		1.25	0.68
72	Guscio fond.	168	169	54	53	1	2	30.0		1.25	0.68
73	Guscio fond.	76	75	168	167	1	2	30.0		1.25	0.68

74Guscio fond.	33	77	166	165	1	2	30.0	1.25	0.68
75Guscio fond.	118	30	117	217	1	2	30.0	1.25	0.68
76Guscio fond.	215	216	115	114	1	2	30.0	1.25	0.68
77Guscio fond.	216	217	116	115	1	2	30.0	1.25	0.68
78Guscio fond.	214	215	114	113	1	2	30.0	1.25	0.68
79Guscio fond.	213	214	113	112	1	2	30.0	1.25	0.68
80Guscio fond.	120	119	216	215	1	2	30.0	1.25	0.68
81Guscio fond.	212	213	112	111	1	2	30.0	1.25	0.68
82Guscio fond.	121	120	215	214	1	2	30.0	1.25	0.68
83Guscio fond.	211	212	111	110	1	2	30.0	1.25	0.68
84Guscio fond.	122	121	214	213	1	2	30.0	1.25	0.68
85Guscio fond.	210	211	110	109	1	2	30.0	1.25	0.68
86Guscio fond.	123	122	213	212	1	2	30.0	1.25	0.68
87Guscio fond.	209	210	109	108	1	2	30.0	1.25	0.68
88Guscio fond.	124	123	212	211	1	2	30.0	1.25	0.68
89Guscio fond.	208	209	108	107	1	2	30.0	1.25	0.68
90Guscio fond.	125	124	211	210	1	2	30.0	1.25	0.68
91Guscio fond.	207	208	107	106	1	2	30.0	1.25	0.68
92Guscio fond.	126	125	210	209	1	2	30.0	1.25	0.68
93Guscio fond.	127	126	209	208	1	2	30.0	1.25	0.68
94Guscio fond.	205	206	105	104	1	2	30.0	1.25	0.68
95Guscio fond.	130	129	206	205	1	2	30.0	1.25	0.68
96Guscio fond.	204	205	104	103	1	2	30.0	1.25	0.68
97Guscio fond.	131	130	205	204	1	2	30.0	1.25	0.68
98Guscio fond.	203	204	103	102	1	2	30.0	1.25	0.68
99Guscio fond.	132	131	204	203	1	2	30.0	1.25	0.68
100Guscio fond.	202	203	102	101	1	2	30.0	1.25	0.68
101Guscio fond.	133	132	203	202	1	2	30.0	1.25	0.68
102Guscio fond.	201	202	101	100	1	2	30.0	1.25	0.68
103Guscio fond.	134	133	202	201	1	2	30.0	1.25	0.68
104Guscio fond.	218	201	100	32	1	2	30.0	1.25	0.68
105Guscio fond.	136	135	218	219	1	2	30.0	1.25	0.68
106Guscio fond.	219	218	32	220	1	2	30.0	1.25	0.68
107Guscio fond.	164	165	50	49	1	2	30.0	1.25	0.68
108Guscio fond.	167	168	53	52	1	2	30.0	1.25	0.68
109Guscio fond.	66	65	178	177	1	2	30.0	1.25	0.68
110Guscio fond.	220	32	99	200	1	2	30.0	1.25	0.68
111Guscio fond.	137	219	220	138	1	2	30.0	1.25	0.68
112Guscio fond.	206	207	106	105	1	2	30.0	1.25	0.68
113Guscio fond.	129	128	207	206	1	2	30.0	1.25	0.68
114Guscio fond.	128	127	208	207	1	2	30.0	1.25	0.68
115Guscio fond.	119	118	217	216	1	2	30.0	1.25	0.68
116Guscio fond.	29	136	219	137	1	2	30.0	1.25	0.68
117Guscio fond.	138	220	200	139	1	2	30.0	1.25	0.68
118Guscio fond.	221	33	165	164	1	2	30.0	1.25	0.68
119Guscio fond.	149	190	150		1	2	30.0	1.25	0.68
120Guscio fond.	236	225	17	224	1	2	30.0	1.25	0.68
121Guscio fond.	228	18	227	238	1	2	30.0	1.25	0.68
122Guscio fond.	241	40	235	234	1	2	30.0	1.25	0.68
123Guscio fond.	233	234	222	16	1	2	30.0	1.25	0.68
124Guscio fond.	40	237	236	235	1	2	30.0	1.25	0.68
125Guscio fond.	239	238	237	40	1	2	30.0	1.25	0.68
126Guscio fond.	231	240	241	232	1	2	30.0	1.25	0.68
127Guscio fond.	230	229	239	240	1	2	30.0	1.25	0.68
128Guscio fond.	234	235	223	222	1	2	30.0	1.25	0.68
129Guscio fond.	237	226	225	236	1	2	30.0	1.25	0.68
130Guscio fond.	232	241	234	233	1	2	30.0	1.25	0.68
131Guscio fond.	229	228	238	239	1	2	30.0	1.25	0.68
132Guscio fond.	235	236	224	223	1	2	30.0	1.25	0.68
133Guscio fond.	238	227	226	237	1	2	30.0	1.25	0.68
134Guscio fond.	15	230	240	231	1	2	30.0	1.25	0.68
135Guscio fond.	240	239	40	241	1	2	30.0	1.25	0.68
136Guscio fond.	244	256	245	20	1	2	30.0	1.25	0.68
137Guscio fond.	252	261	254	253	1	2	30.0	1.25	0.68
138Guscio fond.	256	257	246	245	1	2	30.0	1.25	0.68
139Guscio fond.	258	248	21	247	1	2	30.0	1.25	0.68
140Guscio fond.	255	47	257	256	1	2	30.0	1.25	0.68
141Guscio fond.	22	250	260	251	1	2	30.0	1.25	0.68
142Guscio fond.	255	256	244	243	1	2	30.0	1.25	0.68
143Guscio fond.	253	254	242	19	1	2	30.0	1.25	0.68
144Guscio fond.	47	259	258	257	1	2	30.0	1.25	0.68
145Guscio fond.	261	47	255	254	1	2	30.0	1.25	0.68
146Guscio fond.	254	255	243	242	1	2	30.0	1.25	0.68
147Guscio fond.	259	249	248	258	1	2	30.0	1.25	0.68
148Guscio fond.	260	259	47	261	1	2	30.0	1.25	0.68
149Guscio fond.	257	258	247	246	1	2	30.0	1.25	0.68
150Guscio fond.	260	250	249	259	1	2	30.0	1.25	0.68

151Guscio fond.	251	260	261	252	1	2	30.0	1.25	0.68
152Guscio fond.	264	276	265	13	1	2	30.0	1.25	0.68
153Guscio fond.	273	272	281	274	1	2	30.0	1.25	0.68
154Guscio fond.	276	277	266	265	1	2	30.0	1.25	0.68
155Guscio fond.	278	268	12	267	1	2	30.0	1.25	0.68
156Guscio fond.	275	48	277	276	1	2	30.0	1.25	0.68
157Guscio fond.	279	269	268	278	1	2	30.0	1.25	0.68
158Guscio fond.	263	275	276	264	1	2	30.0	1.25	0.68
159Guscio fond.	14	273	274	262	1	2	30.0	1.25	0.68
160Guscio fond.	271	11	270	280	1	2	30.0	1.25	0.68
161Guscio fond.	281	280	279	48	1	2	30.0	1.25	0.68
162Guscio fond.	262	274	275	263	1	2	30.0	1.25	0.68
163Guscio fond.	48	279	278	277	1	2	30.0	1.25	0.68
164Guscio fond.	274	281	48	275	1	2	30.0	1.25	0.68
165Guscio fond.	277	278	267	266	1	2	30.0	1.25	0.68
166Guscio fond.	280	270	269	279	1	2	30.0	1.25	0.68
167Guscio fond.	272	271	280	281	1	2	30.0	1.25	0.68
168Guscio fond.	49	50	296	282	1	2	30.0	1.25	0.68
169Guscio fond.	62	63	4	284	1	2	30.0	1.25	0.68
170Guscio fond.	61	62	284	285	1	2	30.0	1.25	0.68
171Guscio fond.	60	61	285	286	1	2	30.0	1.25	0.68
172Guscio fond.	59	60	286	287	1	2	30.0	1.25	0.68
173Guscio fond.	58	59	287	288	1	2	30.0	1.25	0.68
174Guscio fond.	57	58	288	289	1	2	30.0	1.25	0.68
175Guscio fond.	56	57	289	290	1	2	30.0	1.25	0.68
176Guscio fond.	55	56	290	291	1	2	30.0	1.25	0.68
177Guscio fond.	54	55	291	292	1	2	30.0	1.25	0.68
178Guscio fond.	53	54	292	293	1	2	30.0	1.25	0.68
179Guscio fond.	52	53	293	294	1	2	30.0	1.25	0.68
180Guscio fond.	51	52	294	295	1	2	30.0	1.25	0.68
181Guscio fond.	50	51	295	296	1	2	30.0	1.25	0.68
182Guscio fond.	28	49	282	283	1	2	30.0	1.25	0.68
183Guscio fond.	325	163	28	297	1	2	30.0	1.25	0.68
184Guscio fond.	312	150	151	313	1	2	30.0	1.25	0.68
185Guscio fond.	298	29	137	299	1	2	30.0	1.25	0.68
186Guscio fond.	299	137	138	300	1	2	30.0	1.25	0.68
187Guscio fond.	300	138	139	301	1	2	30.0	1.25	0.68
188Guscio fond.	301	139	140	302	1	2	30.0	1.25	0.68
189Guscio fond.	302	140	141	303	1	2	30.0	1.25	0.68
190Guscio fond.	303	141	142	304	1	2	30.0	1.25	0.68
191Guscio fond.	304	142	143	305	1	2	30.0	1.25	0.68
192Guscio fond.	305	143	144	306	1	2	30.0	1.25	0.68
193Guscio fond.	306	144	145	307	1	2	30.0	1.25	0.68
194Guscio fond.	307	145	146	308	1	2	30.0	1.25	0.68
195Guscio fond.	308	146	147	309	1	2	30.0	1.25	0.68
196Guscio fond.	309	147	148	310	1	2	30.0	1.25	0.68
197Guscio fond.	310	148	149	311	1	2	30.0	1.25	0.68
198Guscio fond.	311	149	150	312	1	2	30.0	1.25	0.68
199Guscio fond.	313	151	152	314	1	2	30.0	1.25	0.68
200Guscio fond.	314	152	153	315	1	2	30.0	1.25	0.68
201Guscio fond.	315	153	154	316	1	2	30.0	1.25	0.68
202Guscio fond.	316	154	155	317	1	2	30.0	1.25	0.68
203Guscio fond.	317	155	156	318	1	2	30.0	1.25	0.68
204Guscio fond.	318	156	157	319	1	2	30.0	1.25	0.68
205Guscio fond.	319	157	158	320	1	2	30.0	1.25	0.68
206Guscio fond.	320	158	159	321	1	2	30.0	1.25	0.68
207Guscio fond.	321	159	160	322	1	2	30.0	1.25	0.68
208Guscio fond.	322	160	161	323	1	2	30.0	1.25	0.68
209Guscio fond.	323	161	162	324	1	2	30.0	1.25	0.68
210Guscio fond.	324	162	163	325	1	2	30.0	1.25	0.68
211Guscio fond.	297	28	283	3	1	2	30.0	1.25	0.68
212Guscio fond.	326	344	136	29	1	2	30.0	1.25	0.68
213Guscio fond.	327	1	118	119	1	2	30.0	1.25	0.68
214Guscio fond.	328	327	119	120	1	2	30.0	1.25	0.68
215Guscio fond.	329	328	120	121	1	2	30.0	1.25	0.68
216Guscio fond.	330	329	121	122	1	2	30.0	1.25	0.68
217Guscio fond.	331	330	122	123	1	2	30.0	1.25	0.68
218Guscio fond.	332	331	123	124	1	2	30.0	1.25	0.68
219Guscio fond.	333	332	124	125	1	2	30.0	1.25	0.68
220Guscio fond.	334	333	125	126	1	2	30.0	1.25	0.68
221Guscio fond.	335	334	126	127	1	2	30.0	1.25	0.68
222Guscio fond.	336	335	127	128	1	2	30.0	1.25	0.68
223Guscio fond.	337	336	128	129	1	2	30.0	1.25	0.68
224Guscio fond.	338	337	129	130	1	2	30.0	1.25	0.68
225Guscio fond.	339	338	130	131	1	2	30.0	1.25	0.68
226Guscio fond.	340	339	131	132	1	2	30.0	1.25	0.68
227Guscio fond.	341	340	132	133	1	2	30.0	1.25	0.68

228Guscio fond.	342	341	133	134	1	2	30.0	1.25	0.68
229Guscio fond.	343	342	134	135	1	2	30.0	1.25	0.68
230Guscio fond.	344	343	135	136	1	2	30.0	1.25	0.68
231Guscio fond.	2	326	29	298	1	2	30.0	1.25	0.68
232Guscio fond.	34	371	370	64	1	2	30.0	1.25	0.68
233Guscio fond.	27	369	367	368	1	2	30.0	1.25	0.68
234Guscio fond.	349	20	350	389	1	2	30.0	1.25	0.68
235Guscio fond.	389	403	376	375	1	2	30.0	1.25	0.68
236Guscio fond.	348	375	374	347	1	2	30.0	1.25	0.68
237Guscio fond.	372	388	391	371	1	2	30.0	1.25	0.68
238Guscio fond.	388	373	400	391	1	2	30.0	1.25	0.68
239Guscio fond.	376	352	353	377	1	2	30.0	1.25	0.68
240Guscio fond.	369	387	45	366	1	2	30.0	1.25	0.68
241Guscio fond.	393	377	378	394	1	2	30.0	1.25	0.68
242Guscio fond.	384	383	362	363	1	2	30.0	1.25	0.68
243Guscio fond.	382	404	360	361	1	2	30.0	1.25	0.68
244Guscio fond.	378	354	355	379	1	2	30.0	1.25	0.68
245Guscio fond.	382	358	359	404	1	2	30.0	1.25	0.68
246Guscio fond.	397	381	382	383	1	2	30.0	1.25	0.68
247Guscio fond.	380	356	357	381	1	2	30.0	1.25	0.68
248Guscio fond.	385	384	363	364	1	2	30.0	1.25	0.68
249Guscio fond.	395	379	380	396	1	2	30.0	1.25	0.68
250Guscio fond.	370	390	387	369	1	2	30.0	1.25	0.68
251Guscio fond.	349	389	375	348	1	2	30.0	1.25	0.68
252Guscio fond.	377	353	354	378	1	2	30.0	1.25	0.68
253Guscio fond.	64	370	369	27	1	2	30.0	1.25	0.68
254Guscio fond.	63	27	368	4	1	2	30.0	1.25	0.68
255Guscio fond.	374	392	400	373	1	2	30.0	1.25	0.68
256Guscio fond.	345	388	372	17	1	2	30.0	1.25	0.68
257Guscio fond.	17	372	371	34	1	2	30.0	1.25	0.68
258Guscio fond.	375	376	392	374	1	2	30.0	1.25	0.68
259Guscio fond.	347	374	373	346	1	2	30.0	1.25	0.68
260Guscio fond.	389	350	351	403	1	2	30.0	1.25	0.68
261Guscio fond.	398	396	397	405	1	2	30.0	1.25	0.68
262Guscio fond.	381	357	358	382	1	2	30.0	1.25	0.68
263Guscio fond.	379	355	356	380	1	2	30.0	1.25	0.68
264Guscio fond.	399	395	396	398	1	2	30.0	1.25	0.68
265Guscio fond.	404	359	43	360	1	2	30.0	1.25	0.68
266Guscio fond.	383	382	361	362	1	2	30.0	1.25	0.68
267Guscio fond.	405	397	383	384	1	2	30.0	1.25	0.68
268Guscio fond.	386	385	364	365	1	2	30.0	1.25	0.68
269Guscio fond.	390	399	386	387	1	2	30.0	1.25	0.68
270Guscio fond.	399	398	385	386	1	2	30.0	1.25	0.68
271Guscio fond.	387	386	365	45	1	2	30.0	1.25	0.68
272Guscio fond.	346	373	388	345	1	2	30.0	1.25	0.68
273Guscio fond.	403	351	352	376	1	2	30.0	1.25	0.68
274Guscio fond.	392	393	402	400	1	2	30.0	1.25	0.68
275Guscio fond.	371	391	390	370	1	2	30.0	1.25	0.68
276Guscio fond.	392	376	377	393	1	2	30.0	1.25	0.68
277Guscio fond.	394	378	379	395	1	2	30.0	1.25	0.68
278Guscio fond.	398	405	384	385	1	2	30.0	1.25	0.68
279Guscio fond.	396	380	381	397	1	2	30.0	1.25	0.68
280Guscio fond.	400	402	401	391	1	2	30.0	1.25	0.68
281Guscio fond.	401	394	395	399	1	2	30.0	1.25	0.68
282Guscio fond.	391	401	399	390	1	2	30.0	1.25	0.68
283Guscio fond.	402	393	394	401	1	2	30.0	1.25	0.68
284Guscio fond.	367	369	366		1	2	30.0	1.25	0.68
285Guscio fond.	4	368	423	422	1	2	30.0	1.25	0.68
286Guscio fond.	422	423	424	421	1	2	30.0	1.25	0.68
287Guscio fond.	421	424	425	420	1	2	30.0	1.25	0.68
288Guscio fond.	420	425	426	419	1	2	30.0	1.25	0.68
289Guscio fond.	419	426	427	418	1	2	30.0	1.25	0.68
290Guscio fond.	418	427	428	417	1	2	30.0	1.25	0.68
291Guscio fond.	417	428	429	416	1	2	30.0	1.25	0.68
292Guscio fond.	416	429	415	5	1	2	30.0	1.25	0.68
293Guscio fond.	368	367	430	423	1	2	30.0	1.25	0.68
294Guscio fond.	423	430	431	424	1	2	30.0	1.25	0.68
295Guscio fond.	424	431	432	425	1	2	30.0	1.25	0.68
296Guscio fond.	425	432	433	426	1	2	30.0	1.25	0.68
297Guscio fond.	426	433	434	427	1	2	30.0	1.25	0.68
298Guscio fond.	427	434	435	428	1	2	30.0	1.25	0.68
299Guscio fond.	428	435	436	429	1	2	30.0	1.25	0.68
300Guscio fond.	429	436	414	415	1	2	30.0	1.25	0.68
301Guscio fond.	367	366	437	430	1	2	30.0	1.25	0.68
302Guscio fond.	430	437	438	431	1	2	30.0	1.25	0.68
303Guscio fond.	431	438	439	432	1	2	30.0	1.25	0.68
304Guscio fond.	432	439	440	433	1	2	30.0	1.25	0.68

305Guscio fond.	433	440	441	434	1	2	30.0	1.25	0.68
306Guscio fond.	434	441	442	435	1	2	30.0	1.25	0.68
307Guscio fond.	435	442	443	436	1	2	30.0	1.25	0.68
308Guscio fond.	436	443	413	414	1	2	30.0	1.25	0.68
309Guscio fond.	366	45	406	437	1	2	30.0	1.25	0.68
310Guscio fond.	437	406	407	438	1	2	30.0	1.25	0.68
311Guscio fond.	438	407	408	439	1	2	30.0	1.25	0.68
312Guscio fond.	439	408	409	440	1	2	30.0	1.25	0.68
313Guscio fond.	440	409	410	441	1	2	30.0	1.25	0.68
314Guscio fond.	441	410	411	442	1	2	30.0	1.25	0.68
315Guscio fond.	442	411	412	443	1	2	30.0	1.25	0.68
316Guscio fond.	443	412	6	413	1	2	30.0	1.25	0.68
317Guscio fond.	45	365	484	406	1	2	30.0	1.25	0.68
318Guscio fond.	406	484	485	407	1	2	30.0	1.25	0.68
319Guscio fond.	407	485	486	408	1	2	30.0	1.25	0.68
320Guscio fond.	408	486	487	409	1	2	30.0	1.25	0.68
321Guscio fond.	409	487	488	410	1	2	30.0	1.25	0.68
322Guscio fond.	410	488	489	411	1	2	30.0	1.25	0.68
323Guscio fond.	411	489	490	412	1	2	30.0	1.25	0.68
324Guscio fond.	412	490	491	6	1	2	30.0	1.25	0.68
325Guscio fond.	6	491	492	483	1	2	30.0	1.25	0.68
326Guscio fond.	483	492	493	482	1	2	30.0	1.25	0.68
327Guscio fond.	482	493	494	481	1	2	30.0	1.25	0.68
328Guscio fond.	481	494	495	480	1	2	30.0	1.25	0.68
329Guscio fond.	480	495	496	479	1	2	30.0	1.25	0.68
330Guscio fond.	479	496	497	478	1	2	30.0	1.25	0.68
331Guscio fond.	478	497	498	477	1	2	30.0	1.25	0.68
332Guscio fond.	477	498	499	476	1	2	30.0	1.25	0.68
333Guscio fond.	476	499	500	475	1	2	30.0	1.25	0.68
334Guscio fond.	475	500	501	474	1	2	30.0	1.25	0.68
335Guscio fond.	474	501	502	473	1	2	30.0	1.25	0.68
336Guscio fond.	473	502	503	472	1	2	30.0	1.25	0.68
337Guscio fond.	472	503	504	471	1	2	30.0	1.25	0.68
338Guscio fond.	471	504	470	7	1	2	30.0	1.25	0.68
339Guscio fond.	365	364	505	484	1	2	30.0	1.25	0.68
340Guscio fond.	484	505	506	485	1	2	30.0	1.25	0.68
341Guscio fond.	485	506	507	486	1	2	30.0	1.25	0.68
342Guscio fond.	486	507	508	487	1	2	30.0	1.25	0.68
343Guscio fond.	487	508	509	488	1	2	30.0	1.25	0.68
344Guscio fond.	488	509	510	489	1	2	30.0	1.25	0.68
345Guscio fond.	489	510	511	490	1	2	30.0	1.25	0.68
346Guscio fond.	490	511	512	491	1	2	30.0	1.25	0.68
347Guscio fond.	491	512	513	492	1	2	30.0	1.25	0.68
348Guscio fond.	492	513	514	493	1	2	30.0	1.25	0.68
349Guscio fond.	493	514	515	494	1	2	30.0	1.25	0.68
350Guscio fond.	494	515	516	495	1	2	30.0	1.25	0.68
351Guscio fond.	495	516	517	496	1	2	30.0	1.25	0.68
352Guscio fond.	496	517	518	497	1	2	30.0	1.25	0.68
353Guscio fond.	497	518	519	498	1	2	30.0	1.25	0.68
354Guscio fond.	498	519	520	499	1	2	30.0	1.25	0.68
355Guscio fond.	499	520	521	500	1	2	30.0	1.25	0.68
356Guscio fond.	500	521	522	501	1	2	30.0	1.25	0.68
357Guscio fond.	501	522	523	502	1	2	30.0	1.25	0.68
358Guscio fond.	502	523	524	503	1	2	30.0	1.25	0.68
359Guscio fond.	503	524	525	504	1	2	30.0	1.25	0.68
360Guscio fond.	504	525	469	470	1	2	30.0	1.25	0.68
361Guscio fond.	364	363	526	505	1	2	30.0	1.25	0.68
362Guscio fond.	505	526	527	506	1	2	30.0	1.25	0.68
363Guscio fond.	506	527	528	507	1	2	30.0	1.25	0.68
364Guscio fond.	507	528	529	508	1	2	30.0	1.25	0.68
365Guscio fond.	508	529	530	509	1	2	30.0	1.25	0.68
366Guscio fond.	509	530	531	510	1	2	30.0	1.25	0.68
367Guscio fond.	510	531	532	511	1	2	30.0	1.25	0.68
368Guscio fond.	511	532	533	512	1	2	30.0	1.25	0.68
369Guscio fond.	512	533	534	513	1	2	30.0	1.25	0.68
370Guscio fond.	513	534	535	514	1	2	30.0	1.25	0.68
371Guscio fond.	514	535	536	515	1	2	30.0	1.25	0.68
372Guscio fond.	515	536	537	516	1	2	30.0	1.25	0.68
373Guscio fond.	516	537	538	517	1	2	30.0	1.25	0.68
374Guscio fond.	517	538	539	518	1	2	30.0	1.25	0.68
375Guscio fond.	518	539	540	519	1	2	30.0	1.25	0.68
376Guscio fond.	519	540	541	520	1	2	30.0	1.25	0.68
377Guscio fond.	520	541	542	521	1	2	30.0	1.25	0.68
378Guscio fond.	521	542	543	522	1	2	30.0	1.25	0.68
379Guscio fond.	522	543	544	523	1	2	30.0	1.25	0.68
380Guscio fond.	523	544	545	524	1	2	30.0	1.25	0.68
381Guscio fond.	524	545	546	525	1	2	30.0	1.25	0.68

382Guscio fond.	525	546	468	469	1	2	30.0	1.25	0.68
383Guscio fond.	363	362	547	526	1	2	30.0	1.25	0.68
384Guscio fond.	526	547	548	527	1	2	30.0	1.25	0.68
385Guscio fond.	527	548	549	528	1	2	30.0	1.25	0.68
386Guscio fond.	528	549	550	529	1	2	30.0	1.25	0.68
387Guscio fond.	529	550	551	530	1	2	30.0	1.25	0.68
388Guscio fond.	530	551	552	531	1	2	30.0	1.25	0.68
389Guscio fond.	531	552	553	532	1	2	30.0	1.25	0.68
390Guscio fond.	532	553	554	533	1	2	30.0	1.25	0.68
391Guscio fond.	533	554	555	534	1	2	30.0	1.25	0.68
392Guscio fond.	534	555	556	535	1	2	30.0	1.25	0.68
393Guscio fond.	535	556	557	536	1	2	30.0	1.25	0.68
394Guscio fond.	536	557	558	537	1	2	30.0	1.25	0.68
395Guscio fond.	537	558	559	538	1	2	30.0	1.25	0.68
396Guscio fond.	538	559	560	539	1	2	30.0	1.25	0.68
397Guscio fond.	539	560	561	540	1	2	30.0	1.25	0.68
398Guscio fond.	540	561	562	541	1	2	30.0	1.25	0.68
399Guscio fond.	541	562	563	542	1	2	30.0	1.25	0.68
400Guscio fond.	542	563	564	543	1	2	30.0	1.25	0.68
401Guscio fond.	543	564	565	544	1	2	30.0	1.25	0.68
402Guscio fond.	544	565	566	545	1	2	30.0	1.25	0.68
403Guscio fond.	545	566	567	546	1	2	30.0	1.25	0.68
404Guscio fond.	546	567	467	468	1	2	30.0	1.25	0.68
405Guscio fond.	362	361	568	547	1	2	30.0	1.25	0.68
406Guscio fond.	547	568	569	548	1	2	30.0	1.25	0.68
407Guscio fond.	548	569	570	549	1	2	30.0	1.25	0.68
408Guscio fond.	549	570	571	550	1	2	30.0	1.25	0.68
409Guscio fond.	550	571	572	551	1	2	30.0	1.25	0.68
410Guscio fond.	551	572	573	552	1	2	30.0	1.25	0.68
411Guscio fond.	552	573	574	553	1	2	30.0	1.25	0.68
412Guscio fond.	553	574	575	554	1	2	30.0	1.25	0.68
413Guscio fond.	554	575	576	555	1	2	30.0	1.25	0.68
414Guscio fond.	555	576	577	556	1	2	30.0	1.25	0.68
415Guscio fond.	556	577	578	557	1	2	30.0	1.25	0.68
416Guscio fond.	557	578	579	558	1	2	30.0	1.25	0.68
417Guscio fond.	558	579	580	559	1	2	30.0	1.25	0.68
418Guscio fond.	559	580	581	560	1	2	30.0	1.25	0.68
419Guscio fond.	560	581	582	561	1	2	30.0	1.25	0.68
420Guscio fond.	561	582	583	562	1	2	30.0	1.25	0.68
421Guscio fond.	562	583	584	563	1	2	30.0	1.25	0.68
422Guscio fond.	563	584	585	564	1	2	30.0	1.25	0.68
423Guscio fond.	564	585	586	565	1	2	30.0	1.25	0.68
424Guscio fond.	565	586	587	566	1	2	30.0	1.25	0.68
425Guscio fond.	566	587	588	567	1	2	30.0	1.25	0.68
426Guscio fond.	567	588	466	467	1	2	30.0	1.25	0.68
427Guscio fond.	361	360	589	568	1	2	30.0	1.25	0.68
428Guscio fond.	568	589	590	569	1	2	30.0	1.25	0.68
429Guscio fond.	569	590	591	570	1	2	30.0	1.25	0.68
430Guscio fond.	570	591	592	571	1	2	30.0	1.25	0.68
431Guscio fond.	571	592	593	572	1	2	30.0	1.25	0.68
432Guscio fond.	572	593	594	573	1	2	30.0	1.25	0.68
433Guscio fond.	573	594	595	574	1	2	30.0	1.25	0.68
434Guscio fond.	574	595	596	575	1	2	30.0	1.25	0.68
435Guscio fond.	575	596	597	576	1	2	30.0	1.25	0.68
436Guscio fond.	576	597	598	577	1	2	30.0	1.25	0.68
437Guscio fond.	577	598	599	578	1	2	30.0	1.25	0.68
438Guscio fond.	578	599	600	579	1	2	30.0	1.25	0.68
439Guscio fond.	579	600	601	580	1	2	30.0	1.25	0.68
440Guscio fond.	580	601	602	581	1	2	30.0	1.25	0.68
441Guscio fond.	581	602	603	582	1	2	30.0	1.25	0.68
442Guscio fond.	582	603	604	583	1	2	30.0	1.25	0.68
443Guscio fond.	583	604	605	584	1	2	30.0	1.25	0.68
444Guscio fond.	584	605	606	585	1	2	30.0	1.25	0.68
445Guscio fond.	585	606	607	586	1	2	30.0	1.25	0.68
446Guscio fond.	586	607	608	587	1	2	30.0	1.25	0.68
447Guscio fond.	587	608	609	588	1	2	30.0	1.25	0.68
448Guscio fond.	588	609	465	466	1	2	30.0	1.25	0.68
449Guscio fond.	360	43	444	589	1	2	30.0	1.25	0.68
450Guscio fond.	589	444	445	590	1	2	30.0	1.25	0.68
451Guscio fond.	590	445	446	591	1	2	30.0	1.25	0.68
452Guscio fond.	591	446	447	592	1	2	30.0	1.25	0.68
453Guscio fond.	592	447	448	593	1	2	30.0	1.25	0.68
454Guscio fond.	593	448	449	594	1	2	30.0	1.25	0.68
455Guscio fond.	594	449	450	595	1	2	30.0	1.25	0.68
456Guscio fond.	595	450	451	596	1	2	30.0	1.25	0.68
457Guscio fond.	596	451	452	597	1	2	30.0	1.25	0.68
458Guscio fond.	597	452	453	598	1	2	30.0	1.25	0.68

459Guscio fond.	598	453	454	599	1	2	30.0	1.25	0.68
460Guscio fond.	599	454	455	600	1	2	30.0	1.25	0.68
461Guscio fond.	600	455	456	601	1	2	30.0	1.25	0.68
462Guscio fond.	601	456	457	602	1	2	30.0	1.25	0.68
463Guscio fond.	602	457	458	603	1	2	30.0	1.25	0.68
464Guscio fond.	603	458	459	604	1	2	30.0	1.25	0.68
465Guscio fond.	604	459	460	605	1	2	30.0	1.25	0.68
466Guscio fond.	605	460	461	606	1	2	30.0	1.25	0.68
467Guscio fond.	606	461	462	607	1	2	30.0	1.25	0.68
468Guscio fond.	607	462	463	608	1	2	30.0	1.25	0.68
469Guscio fond.	608	463	464	609	1	2	30.0	1.25	0.68
470Guscio fond.	609	464	8	465	1	2	30.0	1.25	0.68
471Guscio fond.	663	664	610	1	1	2	30.0	1.25	0.68
472Guscio fond.	662	665	664	663	1	2	30.0	1.25	0.68
473Guscio fond.	661	666	665	662	1	2	30.0	1.25	0.68
474Guscio fond.	660	667	666	661	1	2	30.0	1.25	0.68
475Guscio fond.	659	668	667	660	1	2	30.0	1.25	0.68
476Guscio fond.	658	669	668	659	1	2	30.0	1.25	0.68
477Guscio fond.	657	670	669	658	1	2	30.0	1.25	0.68
478Guscio fond.	656	671	670	657	1	2	30.0	1.25	0.68
479Guscio fond.	655	672	671	656	1	2	30.0	1.25	0.68
480Guscio fond.	654	673	672	655	1	2	30.0	1.25	0.68
481Guscio fond.	653	674	673	654	1	2	30.0	1.25	0.68
482Guscio fond.	652	675	674	653	1	2	30.0	1.25	0.68
483Guscio fond.	651	676	675	652	1	2	30.0	1.25	0.68
484Guscio fond.	650	677	676	651	1	2	30.0	1.25	0.68
485Guscio fond.	649	678	677	650	1	2	30.0	1.25	0.68
486Guscio fond.	648	679	678	649	1	2	30.0	1.25	0.68
487Guscio fond.	647	680	679	648	1	2	30.0	1.25	0.68
488Guscio fond.	646	681	680	647	1	2	30.0	1.25	0.68
489Guscio fond.	645	682	681	646	1	2	30.0	1.25	0.68
490Guscio fond.	644	683	682	645	1	2	30.0	1.25	0.68
491Guscio fond.	643	684	683	644	1	2	30.0	1.25	0.68
492Guscio fond.	10	642	684	643	1	2	30.0	1.25	0.68
493Guscio fond.	664	685	611	610	1	2	30.0	1.25	0.68
494Guscio fond.	665	686	685	664	1	2	30.0	1.25	0.68
495Guscio fond.	666	687	686	665	1	2	30.0	1.25	0.68
496Guscio fond.	667	688	687	666	1	2	30.0	1.25	0.68
497Guscio fond.	668	689	688	667	1	2	30.0	1.25	0.68
498Guscio fond.	669	690	689	668	1	2	30.0	1.25	0.68
499Guscio fond.	670	691	690	669	1	2	30.0	1.25	0.68
500Guscio fond.	671	692	691	670	1	2	30.0	1.25	0.68
501Guscio fond.	672	693	692	671	1	2	30.0	1.25	0.68
502Guscio fond.	673	694	693	672	1	2	30.0	1.25	0.68
503Guscio fond.	674	695	694	673	1	2	30.0	1.25	0.68
504Guscio fond.	675	696	695	674	1	2	30.0	1.25	0.68
505Guscio fond.	676	697	696	675	1	2	30.0	1.25	0.68
506Guscio fond.	677	698	697	676	1	2	30.0	1.25	0.68
507Guscio fond.	678	699	698	677	1	2	30.0	1.25	0.68
508Guscio fond.	679	700	699	678	1	2	30.0	1.25	0.68
509Guscio fond.	680	701	700	679	1	2	30.0	1.25	0.68
510Guscio fond.	681	702	701	680	1	2	30.0	1.25	0.68
511Guscio fond.	682	703	702	681	1	2	30.0	1.25	0.68
512Guscio fond.	683	704	703	682	1	2	30.0	1.25	0.68
513Guscio fond.	684	705	704	683	1	2	30.0	1.25	0.68
514Guscio fond.	642	641	705	684	1	2	30.0	1.25	0.68
515Guscio fond.	685	706	612	611	1	2	30.0	1.25	0.68
516Guscio fond.	686	707	706	685	1	2	30.0	1.25	0.68
517Guscio fond.	687	708	707	686	1	2	30.0	1.25	0.68
518Guscio fond.	688	709	708	687	1	2	30.0	1.25	0.68
519Guscio fond.	689	710	709	688	1	2	30.0	1.25	0.68
520Guscio fond.	690	711	710	689	1	2	30.0	1.25	0.68
521Guscio fond.	691	712	711	690	1	2	30.0	1.25	0.68
522Guscio fond.	692	713	712	691	1	2	30.0	1.25	0.68
523Guscio fond.	693	714	713	692	1	2	30.0	1.25	0.68
524Guscio fond.	694	715	714	693	1	2	30.0	1.25	0.68
525Guscio fond.	695	716	715	694	1	2	30.0	1.25	0.68
526Guscio fond.	696	717	716	695	1	2	30.0	1.25	0.68
527Guscio fond.	697	718	717	696	1	2	30.0	1.25	0.68
528Guscio fond.	698	719	718	697	1	2	30.0	1.25	0.68
529Guscio fond.	699	720	719	698	1	2	30.0	1.25	0.68
530Guscio fond.	700	721	720	699	1	2	30.0	1.25	0.68
531Guscio fond.	701	722	721	700	1	2	30.0	1.25	0.68
532Guscio fond.	702	723	722	701	1	2	30.0	1.25	0.68
533Guscio fond.	703	724	723	702	1	2	30.0	1.25	0.68
534Guscio fond.	704	725	724	703	1	2	30.0	1.25	0.68
535Guscio fond.	705	726	725	704	1	2	30.0	1.25	0.68

536Guscio fond.	641	640	726	705	1	2	30.0	1.25	0.68
537Guscio fond.	706	727	613	612	1	2	30.0	1.25	0.68
538Guscio fond.	707	728	727	706	1	2	30.0	1.25	0.68
539Guscio fond.	708	729	728	707	1	2	30.0	1.25	0.68
540Guscio fond.	709	730	729	708	1	2	30.0	1.25	0.68
541Guscio fond.	710	731	730	709	1	2	30.0	1.25	0.68
542Guscio fond.	711	732	731	710	1	2	30.0	1.25	0.68
543Guscio fond.	712	733	732	711	1	2	30.0	1.25	0.68
544Guscio fond.	713	734	733	712	1	2	30.0	1.25	0.68
545Guscio fond.	714	735	734	713	1	2	30.0	1.25	0.68
546Guscio fond.	715	736	735	714	1	2	30.0	1.25	0.68
547Guscio fond.	716	737	736	715	1	2	30.0	1.25	0.68
548Guscio fond.	717	738	737	716	1	2	30.0	1.25	0.68
549Guscio fond.	718	739	738	717	1	2	30.0	1.25	0.68
550Guscio fond.	719	740	739	718	1	2	30.0	1.25	0.68
551Guscio fond.	720	741	740	719	1	2	30.0	1.25	0.68
552Guscio fond.	721	742	741	720	1	2	30.0	1.25	0.68
553Guscio fond.	722	743	742	721	1	2	30.0	1.25	0.68
554Guscio fond.	723	744	743	722	1	2	30.0	1.25	0.68
555Guscio fond.	724	745	744	723	1	2	30.0	1.25	0.68
556Guscio fond.	725	746	745	724	1	2	30.0	1.25	0.68
557Guscio fond.	726	747	746	725	1	2	30.0	1.25	0.68
558Guscio fond.	640	639	747	726	1	2	30.0	1.25	0.68
559Guscio fond.	727	748	614	613	1	2	30.0	1.25	0.68
560Guscio fond.	728	749	748	727	1	2	30.0	1.25	0.68
561Guscio fond.	729	750	749	728	1	2	30.0	1.25	0.68
562Guscio fond.	730	751	750	729	1	2	30.0	1.25	0.68
563Guscio fond.	731	752	751	730	1	2	30.0	1.25	0.68
564Guscio fond.	732	753	752	731	1	2	30.0	1.25	0.68
565Guscio fond.	733	754	753	732	1	2	30.0	1.25	0.68
566Guscio fond.	734	755	754	733	1	2	30.0	1.25	0.68
567Guscio fond.	735	756	755	734	1	2	30.0	1.25	0.68
568Guscio fond.	736	757	756	735	1	2	30.0	1.25	0.68
569Guscio fond.	737	758	757	736	1	2	30.0	1.25	0.68
570Guscio fond.	738	759	758	737	1	2	30.0	1.25	0.68
571Guscio fond.	739	760	759	738	1	2	30.0	1.25	0.68
572Guscio fond.	740	761	760	739	1	2	30.0	1.25	0.68
573Guscio fond.	741	762	761	740	1	2	30.0	1.25	0.68
574Guscio fond.	742	763	762	741	1	2	30.0	1.25	0.68
575Guscio fond.	743	764	763	742	1	2	30.0	1.25	0.68
576Guscio fond.	744	765	764	743	1	2	30.0	1.25	0.68
577Guscio fond.	745	766	765	744	1	2	30.0	1.25	0.68
578Guscio fond.	746	767	766	745	1	2	30.0	1.25	0.68
579Guscio fond.	747	768	767	746	1	2	30.0	1.25	0.68
580Guscio fond.	639	638	768	747	1	2	30.0	1.25	0.68
581Guscio fond.	748	769	615	614	1	2	30.0	1.25	0.68
582Guscio fond.	749	770	769	748	1	2	30.0	1.25	0.68
583Guscio fond.	750	771	770	749	1	2	30.0	1.25	0.68
584Guscio fond.	751	772	771	750	1	2	30.0	1.25	0.68
585Guscio fond.	752	773	772	751	1	2	30.0	1.25	0.68
586Guscio fond.	753	774	773	752	1	2	30.0	1.25	0.68
587Guscio fond.	754	775	774	753	1	2	30.0	1.25	0.68
588Guscio fond.	755	776	775	754	1	2	30.0	1.25	0.68
589Guscio fond.	756	777	776	755	1	2	30.0	1.25	0.68
590Guscio fond.	757	778	777	756	1	2	30.0	1.25	0.68
591Guscio fond.	758	779	778	757	1	2	30.0	1.25	0.68
592Guscio fond.	759	780	779	758	1	2	30.0	1.25	0.68
593Guscio fond.	760	781	780	759	1	2	30.0	1.25	0.68
594Guscio fond.	761	782	781	760	1	2	30.0	1.25	0.68
595Guscio fond.	762	783	782	761	1	2	30.0	1.25	0.68
596Guscio fond.	763	784	783	762	1	2	30.0	1.25	0.68
597Guscio fond.	764	785	784	763	1	2	30.0	1.25	0.68
598Guscio fond.	765	786	785	764	1	2	30.0	1.25	0.68
599Guscio fond.	766	787	786	765	1	2	30.0	1.25	0.68
600Guscio fond.	767	788	787	766	1	2	30.0	1.25	0.68
601Guscio fond.	768	789	788	767	1	2	30.0	1.25	0.68
602Guscio fond.	638	637	789	768	1	2	30.0	1.25	0.68
603Guscio fond.	769	616	44	615	1	2	30.0	1.25	0.68
604Guscio fond.	770	617	616	769	1	2	30.0	1.25	0.68
605Guscio fond.	771	618	617	770	1	2	30.0	1.25	0.68
606Guscio fond.	772	619	618	771	1	2	30.0	1.25	0.68
607Guscio fond.	773	620	619	772	1	2	30.0	1.25	0.68
608Guscio fond.	774	621	620	773	1	2	30.0	1.25	0.68
609Guscio fond.	775	622	621	774	1	2	30.0	1.25	0.68
610Guscio fond.	776	623	622	775	1	2	30.0	1.25	0.68
611Guscio fond.	777	624	623	776	1	2	30.0	1.25	0.68
612Guscio fond.	778	625	624	777	1	2	30.0	1.25	0.68

613Guscio fond.	779	626	625	778	1	2	30.0	1.25	0.68
614Guscio fond.	780	627	626	779	1	2	30.0	1.25	0.68
615Guscio fond.	781	628	627	780	1	2	30.0	1.25	0.68
616Guscio fond.	782	629	628	781	1	2	30.0	1.25	0.68
617Guscio fond.	783	630	629	782	1	2	30.0	1.25	0.68
618Guscio fond.	784	631	630	783	1	2	30.0	1.25	0.68
619Guscio fond.	785	632	631	784	1	2	30.0	1.25	0.68
620Guscio fond.	786	633	632	785	1	2	30.0	1.25	0.68
621Guscio fond.	787	634	633	786	1	2	30.0	1.25	0.68
622Guscio fond.	788	635	634	787	1	2	30.0	1.25	0.68
623Guscio fond.	789	636	635	788	1	2	30.0	1.25	0.68
624Guscio fond.	637	9	636	789	1	2	30.0	1.25	0.68
625Guscio fond.	812	811	69	70	1	2	30.0	1.25	0.68
626Guscio fond.	813	810	811	812	1	2	30.0	1.25	0.68
627Guscio fond.	814	809	810	813	1	2	30.0	1.25	0.68
628Guscio fond.	815	808	809	814	1	2	30.0	1.25	0.68
629Guscio fond.	816	807	808	815	1	2	30.0	1.25	0.68
630Guscio fond.	817	806	807	816	1	2	30.0	1.25	0.68
631Guscio fond.	818	805	806	817	1	2	30.0	1.25	0.68
632Guscio fond.	819	804	805	818	1	2	30.0	1.25	0.68
633Guscio fond.	820	803	804	819	1	2	30.0	1.25	0.68
634Guscio fond.	821	802	803	820	1	2	30.0	1.25	0.68
635Guscio fond.	822	801	802	821	1	2	30.0	1.25	0.68
636Guscio fond.	823	800	801	822	1	2	30.0	1.25	0.68
637Guscio fond.	824	799	800	823	1	2	30.0	1.25	0.68
638Guscio fond.	825	798	799	824	1	2	30.0	1.25	0.68
639Guscio fond.	826	797	798	825	1	2	30.0	1.25	0.68
640Guscio fond.	827	796	797	826	1	2	30.0	1.25	0.68
641Guscio fond.	828	795	796	827	1	2	30.0	1.25	0.68
642Guscio fond.	829	794	795	828	1	2	30.0	1.25	0.68
643Guscio fond.	830	793	794	829	1	2	30.0	1.25	0.68
644Guscio fond.	831	792	793	830	1	2	30.0	1.25	0.68
645Guscio fond.	832	791	792	831	1	2	30.0	1.25	0.68
646Guscio fond.	833	790	791	832	1	2	30.0	1.25	0.68
647Guscio fond.	107	108	790	833	1	2	30.0	1.25	0.68
648Guscio fond.	834	812	70	71	1	2	30.0	1.25	0.68
649Guscio fond.	835	813	812	834	1	2	30.0	1.25	0.68
650Guscio fond.	836	814	813	835	1	2	30.0	1.25	0.68
651Guscio fond.	837	815	814	836	1	2	30.0	1.25	0.68
652Guscio fond.	838	816	815	837	1	2	30.0	1.25	0.68
653Guscio fond.	839	817	816	838	1	2	30.0	1.25	0.68
654Guscio fond.	840	818	817	839	1	2	30.0	1.25	0.68
655Guscio fond.	841	819	818	840	1	2	30.0	1.25	0.68
656Guscio fond.	842	820	819	841	1	2	30.0	1.25	0.68
657Guscio fond.	843	821	820	842	1	2	30.0	1.25	0.68
658Guscio fond.	844	822	821	843	1	2	30.0	1.25	0.68
659Guscio fond.	845	823	822	844	1	2	30.0	1.25	0.68
660Guscio fond.	846	824	823	845	1	2	30.0	1.25	0.68
661Guscio fond.	847	825	824	846	1	2	30.0	1.25	0.68
662Guscio fond.	848	826	825	847	1	2	30.0	1.25	0.68
663Guscio fond.	849	827	826	848	1	2	30.0	1.25	0.68
664Guscio fond.	850	828	827	849	1	2	30.0	1.25	0.68
665Guscio fond.	851	829	828	850	1	2	30.0	1.25	0.68
666Guscio fond.	852	830	829	851	1	2	30.0	1.25	0.68
667Guscio fond.	853	831	830	852	1	2	30.0	1.25	0.68
668Guscio fond.	854	832	831	853	1	2	30.0	1.25	0.68
669Guscio fond.	855	833	832	854	1	2	30.0	1.25	0.68
670Guscio fond.	106	107	833	855	1	2	30.0	1.25	0.68
671Guscio fond.	856	834	71	72	1	2	30.0	1.25	0.68
672Guscio fond.	857	835	834	856	1	2	30.0	1.25	0.68
673Guscio fond.	858	836	835	857	1	2	30.0	1.25	0.68
674Guscio fond.	859	837	836	858	1	2	30.0	1.25	0.68
675Guscio fond.	860	838	837	859	1	2	30.0	1.25	0.68
676Guscio fond.	861	839	838	860	1	2	30.0	1.25	0.68
677Guscio fond.	862	840	839	861	1	2	30.0	1.25	0.68
678Guscio fond.	863	841	840	862	1	2	30.0	1.25	0.68
679Guscio fond.	864	842	841	863	1	2	30.0	1.25	0.68
680Guscio fond.	865	843	842	864	1	2	30.0	1.25	0.68
681Guscio fond.	866	844	843	865	1	2	30.0	1.25	0.68
682Guscio fond.	867	845	844	866	1	2	30.0	1.25	0.68
683Guscio fond.	868	846	845	867	1	2	30.0	1.25	0.68
684Guscio fond.	869	847	846	868	1	2	30.0	1.25	0.68
685Guscio fond.	870	848	847	869	1	2	30.0	1.25	0.68
686Guscio fond.	871	849	848	870	1	2	30.0	1.25	0.68
687Guscio fond.	872	850	849	871	1	2	30.0	1.25	0.68
688Guscio fond.	873	851	850	872	1	2	30.0	1.25	0.68
689Guscio fond.	874	852	851	873	1	2	30.0	1.25	0.68

690Guscio fond.	875	853	852	874	1	2	30.0	1.25	0.68
691Guscio fond.	876	854	853	875	1	2	30.0	1.25	0.68
692Guscio fond.	877	855	854	876	1	2	30.0	1.25	0.68
693Guscio fond.	105	106	855	877	1	2	30.0	1.25	0.68
694Guscio fond.	878	856	72	73	1	2	30.0	1.25	0.68
695Guscio fond.	879	857	856	878	1	2	30.0	1.25	0.68
696Guscio fond.	880	858	857	879	1	2	30.0	1.25	0.68
697Guscio fond.	881	859	858	880	1	2	30.0	1.25	0.68
698Guscio fond.	882	860	859	881	1	2	30.0	1.25	0.68
699Guscio fond.	883	861	860	882	1	2	30.0	1.25	0.68
700Guscio fond.	884	862	861	883	1	2	30.0	1.25	0.68
701Guscio fond.	885	863	862	884	1	2	30.0	1.25	0.68
702Guscio fond.	886	864	863	885	1	2	30.0	1.25	0.68
703Guscio fond.	887	865	864	886	1	2	30.0	1.25	0.68
704Guscio fond.	888	866	865	887	1	2	30.0	1.25	0.68
705Guscio fond.	889	867	866	888	1	2	30.0	1.25	0.68
706Guscio fond.	890	868	867	889	1	2	30.0	1.25	0.68
707Guscio fond.	891	869	868	890	1	2	30.0	1.25	0.68
708Guscio fond.	892	870	869	891	1	2	30.0	1.25	0.68
709Guscio fond.	893	871	870	892	1	2	30.0	1.25	0.68
710Guscio fond.	894	872	871	893	1	2	30.0	1.25	0.68
711Guscio fond.	895	873	872	894	1	2	30.0	1.25	0.68
712Guscio fond.	896	874	873	895	1	2	30.0	1.25	0.68
713Guscio fond.	897	875	874	896	1	2	30.0	1.25	0.68
714Guscio fond.	898	876	875	897	1	2	30.0	1.25	0.68
715Guscio fond.	899	877	876	898	1	2	30.0	1.25	0.68
716Guscio fond.	104	105	877	899	1	2	30.0	1.25	0.68
717Guscio fond.	900	878	73	74	1	2	30.0	1.25	0.68
718Guscio fond.	901	879	878	900	1	2	30.0	1.25	0.68
719Guscio fond.	902	880	879	901	1	2	30.0	1.25	0.68
720Guscio fond.	903	881	880	902	1	2	30.0	1.25	0.68
721Guscio fond.	904	882	881	903	1	2	30.0	1.25	0.68
722Guscio fond.	905	883	882	904	1	2	30.0	1.25	0.68
723Guscio fond.	906	884	883	905	1	2	30.0	1.25	0.68
724Guscio fond.	907	885	884	906	1	2	30.0	1.25	0.68
725Guscio fond.	908	886	885	907	1	2	30.0	1.25	0.68
726Guscio fond.	909	887	886	908	1	2	30.0	1.25	0.68
727Guscio fond.	910	888	887	909	1	2	30.0	1.25	0.68
728Guscio fond.	911	889	888	910	1	2	30.0	1.25	0.68
729Guscio fond.	912	890	889	911	1	2	30.0	1.25	0.68
730Guscio fond.	913	891	890	912	1	2	30.0	1.25	0.68
731Guscio fond.	914	892	891	913	1	2	30.0	1.25	0.68
732Guscio fond.	915	893	892	914	1	2	30.0	1.25	0.68
733Guscio fond.	916	894	893	915	1	2	30.0	1.25	0.68
734Guscio fond.	917	895	894	916	1	2	30.0	1.25	0.68
735Guscio fond.	918	896	895	917	1	2	30.0	1.25	0.68
736Guscio fond.	919	897	896	918	1	2	30.0	1.25	0.68
737Guscio fond.	920	898	897	919	1	2	30.0	1.25	0.68
738Guscio fond.	921	899	898	920	1	2	30.0	1.25	0.68
739Guscio fond.	103	104	899	921	1	2	30.0	1.25	0.68
740Guscio fond.	922	900	74	75	1	2	30.0	1.25	0.68
741Guscio fond.	923	901	900	922	1	2	30.0	1.25	0.68
742Guscio fond.	924	902	901	923	1	2	30.0	1.25	0.68
743Guscio fond.	925	903	902	924	1	2	30.0	1.25	0.68
744Guscio fond.	926	904	903	925	1	2	30.0	1.25	0.68
745Guscio fond.	927	905	904	926	1	2	30.0	1.25	0.68
746Guscio fond.	928	906	905	927	1	2	30.0	1.25	0.68
747Guscio fond.	929	907	906	928	1	2	30.0	1.25	0.68
748Guscio fond.	930	908	907	929	1	2	30.0	1.25	0.68
749Guscio fond.	931	909	908	930	1	2	30.0	1.25	0.68
750Guscio fond.	932	910	909	931	1	2	30.0	1.25	0.68
751Guscio fond.	933	911	910	932	1	2	30.0	1.25	0.68
752Guscio fond.	934	912	911	933	1	2	30.0	1.25	0.68
753Guscio fond.	935	913	912	934	1	2	30.0	1.25	0.68
754Guscio fond.	936	914	913	935	1	2	30.0	1.25	0.68
755Guscio fond.	937	915	914	936	1	2	30.0	1.25	0.68
756Guscio fond.	938	916	915	937	1	2	30.0	1.25	0.68
757Guscio fond.	939	917	916	938	1	2	30.0	1.25	0.68
758Guscio fond.	940	918	917	939	1	2	30.0	1.25	0.68
759Guscio fond.	941	919	918	940	1	2	30.0	1.25	0.68
760Guscio fond.	942	920	919	941	1	2	30.0	1.25	0.68
761Guscio fond.	943	921	920	942	1	2	30.0	1.25	0.68
762Guscio fond.	102	103	921	943	1	2	30.0	1.25	0.68
763Guscio fond.	944	922	75	76	1	2	30.0	1.25	0.68
764Guscio fond.	945	923	922	944	1	2	30.0	1.25	0.68
765Guscio fond.	946	924	923	945	1	2	30.0	1.25	0.68
766Guscio fond.	947	925	924	946	1	2	30.0	1.25	0.68

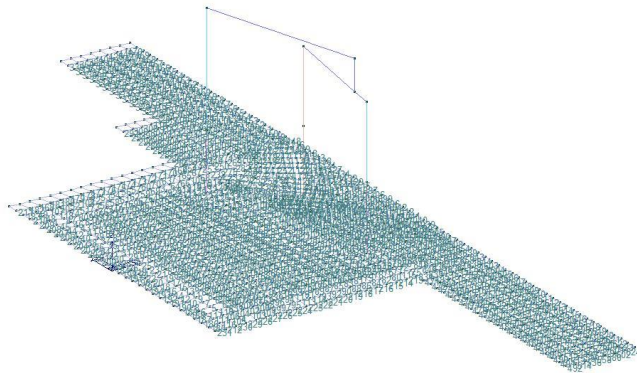
767Guscio fond.	948	926	925	947	1	2	30.0	1.25	0.68
768Guscio fond.	949	927	926	948	1	2	30.0	1.25	0.68
769Guscio fond.	950	928	927	949	1	2	30.0	1.25	0.68
770Guscio fond.	951	929	928	950	1	2	30.0	1.25	0.68
771Guscio fond.	952	930	929	951	1	2	30.0	1.25	0.68
772Guscio fond.	953	931	930	952	1	2	30.0	1.25	0.68
773Guscio fond.	954	932	931	953	1	2	30.0	1.25	0.68
774Guscio fond.	955	933	932	954	1	2	30.0	1.25	0.68
775Guscio fond.	956	934	933	955	1	2	30.0	1.25	0.68
776Guscio fond.	957	935	934	956	1	2	30.0	1.25	0.68
777Guscio fond.	958	936	935	957	1	2	30.0	1.25	0.68
778Guscio fond.	959	937	936	958	1	2	30.0	1.25	0.68
779Guscio fond.	960	938	937	959	1	2	30.0	1.25	0.68
780Guscio fond.	961	939	938	960	1	2	30.0	1.25	0.68
781Guscio fond.	962	940	939	961	1	2	30.0	1.25	0.68
782Guscio fond.	963	941	940	962	1	2	30.0	1.25	0.68
783Guscio fond.	964	942	941	963	1	2	30.0	1.25	0.68
784Guscio fond.	965	943	942	964	1	2	30.0	1.25	0.68
785Guscio fond.	101	102	943	965	1	2	30.0	1.25	0.68
786Guscio fond.	966	944	76	77	1	2	30.0	1.25	0.68
787Guscio fond.	967	945	944	966	1	2	30.0	1.25	0.68
788Guscio fond.	968	946	945	967	1	2	30.0	1.25	0.68
789Guscio fond.	969	947	946	968	1	2	30.0	1.25	0.68
790Guscio fond.	970	948	947	969	1	2	30.0	1.25	0.68
791Guscio fond.	971	949	948	970	1	2	30.0	1.25	0.68
792Guscio fond.	972	950	949	971	1	2	30.0	1.25	0.68
793Guscio fond.	973	951	950	972	1	2	30.0	1.25	0.68
794Guscio fond.	974	952	951	973	1	2	30.0	1.25	0.68
795Guscio fond.	975	953	952	974	1	2	30.0	1.25	0.68
796Guscio fond.	976	954	953	975	1	2	30.0	1.25	0.68
797Guscio fond.	977	955	954	976	1	2	30.0	1.25	0.68
798Guscio fond.	978	956	955	977	1	2	30.0	1.25	0.68
799Guscio fond.	979	957	956	978	1	2	30.0	1.25	0.68
800Guscio fond.	980	958	957	979	1	2	30.0	1.25	0.68
801Guscio fond.	981	959	958	980	1	2	30.0	1.25	0.68
802Guscio fond.	982	960	959	981	1	2	30.0	1.25	0.68
803Guscio fond.	983	961	960	982	1	2	30.0	1.25	0.68
804Guscio fond.	984	962	961	983	1	2	30.0	1.25	0.68
805Guscio fond.	985	963	962	984	1	2	30.0	1.25	0.68
806Guscio fond.	986	964	963	985	1	2	30.0	1.25	0.68
807Guscio fond.	987	965	964	986	1	2	30.0	1.25	0.68
808Guscio fond.	100	101	965	987	1	2	30.0	1.25	0.68
809Guscio fond.	78	966	77	33	1	2	30.0	1.25	0.68
810Guscio fond.	79	967	966	78	1	2	30.0	1.25	0.68
811Guscio fond.	80	968	967	79	1	2	30.0	1.25	0.68
812Guscio fond.	81	969	968	80	1	2	30.0	1.25	0.68
813Guscio fond.	82	970	969	81	1	2	30.0	1.25	0.68
814Guscio fond.	83	971	970	82	1	2	30.0	1.25	0.68
815Guscio fond.	84	972	971	83	1	2	30.0	1.25	0.68
816Guscio fond.	85	973	972	84	1	2	30.0	1.25	0.68
817Guscio fond.	86	974	973	85	1	2	30.0	1.25	0.68
818Guscio fond.	87	975	974	86	1	2	30.0	1.25	0.68
819Guscio fond.	88	976	975	87	1	2	30.0	1.25	0.68
820Guscio fond.	89	977	976	88	1	2	30.0	1.25	0.68
821Guscio fond.	90	978	977	89	1	2	30.0	1.25	0.68
822Guscio fond.	91	979	978	90	1	2	30.0	1.25	0.68
823Guscio fond.	92	980	979	91	1	2	30.0	1.25	0.68
824Guscio fond.	93	981	980	92	1	2	30.0	1.25	0.68
825Guscio fond.	94	982	981	93	1	2	30.0	1.25	0.68
826Guscio fond.	95	983	982	94	1	2	30.0	1.25	0.68
827Guscio fond.	96	984	983	95	1	2	30.0	1.25	0.68
828Guscio fond.	97	985	984	96	1	2	30.0	1.25	0.68
829Guscio fond.	98	986	985	97	1	2	30.0	1.25	0.68
830Guscio fond.	99	987	986	98	1	2	30.0	1.25	0.68
831Guscio fond.	32	100	987	99	1	2	30.0	1.25	0.68
832Guscio fond.	1011	1010	1009	1008	1	2	30.0	1.25	0.68
833Guscio fond.	610	611	1003	30	1	2	30.0	1.25	0.68
834Guscio fond.	1	610	30	118	1	2	30.0	1.25	0.68
835Guscio fond.	1003	1002	1013	1004	1	2	30.0	1.25	0.68
836Guscio fond.	612	613	1001	1002	1	2	30.0	1.25	0.68
837Guscio fond.	31	1005	991	11	1	2	30.0	1.25	0.68
838Guscio fond.	614	615	999	1000	1	2	30.0	1.25	0.68
839Guscio fond.	1010	997	996	1009	1	2	30.0	1.25	0.68
840Guscio fond.	1008	1009	995	994	1	2	30.0	1.25	0.68
841Guscio fond.	613	614	1000	1001	1	2	30.0	1.25	0.68
842Guscio fond.	1007	1008	994	993	1	2	30.0	1.25	0.68
843Guscio fond.	999	998	997	1010	1	2	30.0	1.25	0.68

844Guscio fond.	615	44	998	999	1	2	30.0	1.25	0.68
845Guscio fond.	611	612	1002	1003	1	2	30.0	1.25	0.68
846Guscio fond.	30	1003	1004	117	1	2	30.0	1.25	0.68
847Guscio fond.	1002	1001	1012	1013	1	2	30.0	1.25	0.68
848Guscio fond.	117	1004	1005	31	1	2	30.0	1.25	0.68
849Guscio fond.	1012	1011	1008	1007	1	2	30.0	1.25	0.68
850Guscio fond.	1004	1013	1006	1005	1	2	30.0	1.25	0.68
851Guscio fond.	1005	1006	992	991	1	2	30.0	1.25	0.68
852Guscio fond.	1006	1007	993	992	1	2	30.0	1.25	0.68
853Guscio fond.	1000	999	1010	1011	1	2	30.0	1.25	0.68
854Guscio fond.	1009	996	990	995	1	2	30.0	1.25	0.68
855Guscio fond.	1001	1000	1011	1012	1	2	30.0	1.25	0.68
856Guscio fond.	1013	1012	1007	1006	1	2	30.0	1.25	0.68
857Guscio fond.	113	114	273	14	1	2	30.0	1.25	0.68
858Guscio fond.	114	115	272	273	1	2	30.0	1.25	0.68
859Guscio fond.	115	116	271	272	1	2	30.0	1.25	0.68
860Guscio fond.	116	31	11	271	1	2	30.0	1.25	0.68
861Guscio fond.	793	1027	1014	794	1	2	30.0	1.25	0.68
862Guscio fond.	112	113	14	1021	1	2	30.0	1.25	0.68
863Guscio fond.	1018	264	13	1017	1	2	30.0	1.25	0.68
864Guscio fond.	1020	262	263	1019	1	2	30.0	1.25	0.68
865Guscio fond.	108	109	1024	790	1	2	30.0	1.25	0.68
866Guscio fond.	1021	14	262	1020	1	2	30.0	1.25	0.68
867Guscio fond.	1019	263	264	1018	1	2	30.0	1.25	0.68
868Guscio fond.	110	111	1022	1023	1	2	30.0	1.25	0.68
869Guscio fond.	1022	1021	1020	1031	1	2	30.0	1.25	0.68
870Guscio fond.	1029	1018	1017	1016	1	2	30.0	1.25	0.68
871Guscio fond.	791	1025	1026	792	1	2	30.0	1.25	0.68
872Guscio fond.	792	1026	1027	793	1	2	30.0	1.25	0.68
873Guscio fond.	1028	1029	1016	1015	1	2	30.0	1.25	0.68
874Guscio fond.	109	110	1023	1024	1	2	30.0	1.25	0.68
875Guscio fond.	1033	1030	1029	1028	1	2	30.0	1.25	0.68
876Guscio fond.	111	112	1021	1022	1	2	30.0	1.25	0.68
877Guscio fond.	1030	1019	1018	1029	1	2	30.0	1.25	0.68
878Guscio fond.	1031	1020	1019	1030	1	2	30.0	1.25	0.68
879Guscio fond.	790	1024	1025	791	1	2	30.0	1.25	0.68
880Guscio fond.	1026	1033	1028	1027	1	2	30.0	1.25	0.68
881Guscio fond.	1024	1023	1032	1025	1	2	30.0	1.25	0.68
882Guscio fond.	1027	1028	1015	1014	1	2	30.0	1.25	0.68
883Guscio fond.	1023	1022	1031	1032	1	2	30.0	1.25	0.68
884Guscio fond.	1032	1031	1030	1033	1	2	30.0	1.25	0.68
885Guscio fond.	1025	1032	1033	1026	1	2	30.0	1.25	0.68
886Guscio fond.	1053	1052	1051	1058	1	2	30.0	1.25	0.68
887Guscio fond.	1044	1056	1046	1045	1	2	30.0	1.25	0.68
888Guscio fond.	269	1044	1045	268	1	2	30.0	1.25	0.68
889Guscio fond.	1045	1046	1035	1034	1	2	30.0	1.25	0.68
890Guscio fond.	1051	1041	1040	1050	1	2	30.0	1.25	0.68
891Guscio fond.	270	1043	1044	269	1	2	30.0	1.25	0.68
892Guscio fond.	1048	1049	1038	1037	1	2	30.0	1.25	0.68
893Guscio fond.	1049	1039	988	1038	1	2	30.0	1.25	0.68
894Guscio fond.	1047	1048	1037	1036	1	2	30.0	1.25	0.68
895Guscio fond.	1046	1047	1036	1035	1	2	30.0	1.25	0.68
896Guscio fond.	991	992	1055	1043	1	2	30.0	1.25	0.68
897Guscio fond.	1052	1042	1041	1051	1	2	30.0	1.25	0.68
898Guscio fond.	11	991	1043	270	1	2	30.0	1.25	0.68
899Guscio fond.	994	995	1052	1053	1	2	30.0	1.25	0.68
900Guscio fond.	992	993	1054	1055	1	2	30.0	1.25	0.68
901Guscio fond.	268	1045	1034	12	1	2	30.0	1.25	0.68
902Guscio fond.	1059	1050	1049	1048	1	2	30.0	1.25	0.68
903Guscio fond.	1043	1055	1056	1044	1	2	30.0	1.25	0.68
904Guscio fond.	1055	1054	1060	1056	1	2	30.0	1.25	0.68
905Guscio fond.	1050	1040	1039	1049	1	2	30.0	1.25	0.68
906Guscio fond.	993	994	1053	1054	1	2	30.0	1.25	0.68
907Guscio fond.	1060	1057	1047	1046	1	2	30.0	1.25	0.68
908Guscio fond.	995	990	1042	1052	1	2	30.0	1.25	0.68
909Guscio fond.	1054	1053	1058	1060	1	2	30.0	1.25	0.68
910Guscio fond.	1060	1058	1059	1057	1	2	30.0	1.25	0.68
911Guscio fond.	1058	1051	1050	1059	1	2	30.0	1.25	0.68
912Guscio fond.	1057	1059	1048	1047	1	2	30.0	1.25	0.68
913Guscio fond.	1056	1060	1046		1	2	30.0	1.25	0.68
914Guscio fond.	16	222	67	68	1	2	30.0	1.25	0.68
915Guscio fond.	222	223	66	67	1	2	30.0	1.25	0.68
916Guscio fond.	223	224	65	66	1	2	30.0	1.25	0.68
917Guscio fond.	224	17	34	65	1	2	30.0	1.25	0.68
918Guscio fond.	807	15	231	808	1	2	30.0	1.25	0.68
919Guscio fond.	808	231	232	809	1	2	30.0	1.25	0.68
920Guscio fond.	809	232	233	810	1	2	30.0	1.25	0.68

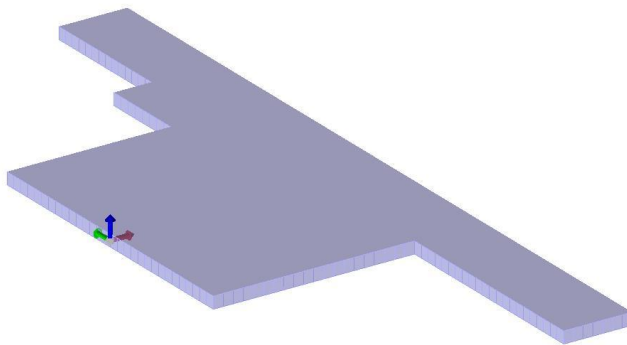
921Guscio fond.	810	233	16	811	1	2	30.0	1.25	0.68
922Guscio fond.	811	16	68	69	1	2	30.0	1.25	0.68
923Guscio fond.	1017	13	1072	1073	1	2	30.0	1.25	0.68
924Guscio fond.	1073	1072	1071	1074	1	2	30.0	1.25	0.68
925Guscio fond.	1074	1071	1070	1075	1	2	30.0	1.25	0.68
926Guscio fond.	1075	1070	1069	1076	1	2	30.0	1.25	0.68
927Guscio fond.	1076	1069	1068	1077	1	2	30.0	1.25	0.68
928Guscio fond.	1077	1068	1067	1078	1	2	30.0	1.25	0.68
929Guscio fond.	1078	1067	1066	1079	1	2	30.0	1.25	0.68
930Guscio fond.	1079	1066	1065	1080	1	2	30.0	1.25	0.68
931Guscio fond.	1080	1065	1064	1081	1	2	30.0	1.25	0.68
932Guscio fond.	1081	1064	1063	1082	1	2	30.0	1.25	0.68
933Guscio fond.	1082	1063	1062	1083	1	2	30.0	1.25	0.68
934Guscio fond.	1083	1062	1061	1084	1	2	30.0	1.25	0.68
935Guscio fond.	1084	1061	18	228	1	2	30.0	1.25	0.68
936Guscio fond.	1016	1017	1073	1085	1	2	30.0	1.25	0.68
937Guscio fond.	1085	1073	1074	1086	1	2	30.0	1.25	0.68
938Guscio fond.	1086	1074	1075	1087	1	2	30.0	1.25	0.68
939Guscio fond.	1087	1075	1076	1088	1	2	30.0	1.25	0.68
940Guscio fond.	1088	1076	1077	1089	1	2	30.0	1.25	0.68
941Guscio fond.	1089	1077	1078	1090	1	2	30.0	1.25	0.68
942Guscio fond.	1090	1078	1079	1091	1	2	30.0	1.25	0.68
943Guscio fond.	1091	1079	1080	1092	1	2	30.0	1.25	0.68
944Guscio fond.	1092	1080	1081	1093	1	2	30.0	1.25	0.68
945Guscio fond.	1093	1081	1082	1094	1	2	30.0	1.25	0.68
946Guscio fond.	1094	1082	1083	1095	1	2	30.0	1.25	0.68
947Guscio fond.	1095	1083	1084	1096	1	2	30.0	1.25	0.68
948Guscio fond.	1096	1084	228	229	1	2	30.0	1.25	0.68
949Guscio fond.	1015	1016	1085	1097	1	2	30.0	1.25	0.68
950Guscio fond.	1097	1085	1086	1098	1	2	30.0	1.25	0.68
951Guscio fond.	1098	1086	1087	1099	1	2	30.0	1.25	0.68
952Guscio fond.	1099	1087	1088	1100	1	2	30.0	1.25	0.68
953Guscio fond.	1100	1088	1089	1101	1	2	30.0	1.25	0.68
954Guscio fond.	1101	1089	1090	1102	1	2	30.0	1.25	0.68
955Guscio fond.	1102	1090	1091	1103	1	2	30.0	1.25	0.68
956Guscio fond.	1103	1091	1092	1104	1	2	30.0	1.25	0.68
957Guscio fond.	1104	1092	1093	1105	1	2	30.0	1.25	0.68
958Guscio fond.	1105	1093	1094	1106	1	2	30.0	1.25	0.68
959Guscio fond.	1106	1094	1095	1107	1	2	30.0	1.25	0.68
960Guscio fond.	1107	1095	1096	1108	1	2	30.0	1.25	0.68
961Guscio fond.	1108	1096	229	230	1	2	30.0	1.25	0.68
962Guscio fond.	1014	1015	1097	1109	1	2	30.0	1.25	0.68
963Guscio fond.	1109	1097	1098	1110	1	2	30.0	1.25	0.68
964Guscio fond.	1110	1098	1099	1111	1	2	30.0	1.25	0.68
965Guscio fond.	1111	1099	1100	1112	1	2	30.0	1.25	0.68
966Guscio fond.	1112	1100	1101	1113	1	2	30.0	1.25	0.68
967Guscio fond.	1113	1101	1102	1114	1	2	30.0	1.25	0.68
968Guscio fond.	1114	1102	1103	1115	1	2	30.0	1.25	0.68
969Guscio fond.	1115	1103	1104	1116	1	2	30.0	1.25	0.68
970Guscio fond.	1116	1104	1105	1117	1	2	30.0	1.25	0.68
971Guscio fond.	1117	1105	1106	1118	1	2	30.0	1.25	0.68
972Guscio fond.	1118	1106	1107	1119	1	2	30.0	1.25	0.68
973Guscio fond.	1119	1107	1108	1120	1	2	30.0	1.25	0.68
974Guscio fond.	1120	1108	230	15	1	2	30.0	1.25	0.68
975Guscio fond.	794	1014	1109	795	1	2	30.0	1.25	0.68
976Guscio fond.	795	1109	1110	796	1	2	30.0	1.25	0.68
977Guscio fond.	796	1110	1111	797	1	2	30.0	1.25	0.68
978Guscio fond.	797	1111	1112	798	1	2	30.0	1.25	0.68
979Guscio fond.	798	1112	1113	799	1	2	30.0	1.25	0.68
980Guscio fond.	799	1113	1114	800	1	2	30.0	1.25	0.68
981Guscio fond.	800	1114	1115	801	1	2	30.0	1.25	0.68
982Guscio fond.	801	1115	1116	802	1	2	30.0	1.25	0.68
983Guscio fond.	802	1116	1117	803	1	2	30.0	1.25	0.68
984Guscio fond.	803	1117	1118	804	1	2	30.0	1.25	0.68
985Guscio fond.	804	1118	1119	805	1	2	30.0	1.25	0.68
986Guscio fond.	805	1119	1120	806	1	2	30.0	1.25	0.68
987Guscio fond.	806	1120	15	807	1	2	30.0	1.25	0.68
988Guscio fond.	244	20	349	1125	1	2	30.0	1.25	0.68
989Guscio fond.	1122	346	345	1133	1	2	30.0	1.25	0.68
990Guscio fond.	1121	19	1127	1128	1	2	30.0	1.25	0.68
991Guscio fond.	1061	1129	1130	18	1	2	30.0	1.25	0.68
992Guscio fond.	19	242	1132	1127	1	2	30.0	1.25	0.68
993Guscio fond.	1063	1121	1128	1062	1	2	30.0	1.25	0.68
994Guscio fond.	226	1122	1133	225	1	2	30.0	1.25	0.68
995Guscio fond.	1124	1125	349	348	1	2	30.0	1.25	0.68
996Guscio fond.	1124	348	347	1123	1	2	30.0	1.25	0.68
997Guscio fond.	227	1123	1122	226	1	2	30.0	1.25	0.68

998Guscio fond.	1123	347	346	1122	1	2	30.0	1.25	0.68
999Guscio fond.	18	1130	1123	227	1	2	30.0	1.25	0.68
1000Guscio fond.	225	1133	345	17	1	2	30.0	1.25	0.68
1001Guscio fond.	1062	1128	1129	1061	1	2	30.0	1.25	0.68
1002Guscio fond.	1131	1126	1125	1124	1	2	30.0	1.25	0.68
1003Guscio fond.	1126	243	244	1125	1	2	30.0	1.25	0.68
1004Guscio fond.	1132	242	243	1126	1	2	30.0	1.25	0.68
1005Guscio fond.	1129	1131	1124	1130	1	2	30.0	1.25	0.68
1006Guscio fond.	1128	1127	1131	1129	1	2	30.0	1.25	0.68
1007Guscio fond.	1127	1132	1126	1131	1	2	30.0	1.25	0.68
1008Guscio fond.	1130	1124	1123		1	2	30.0	1.25	0.68
1009Guscio fond.	1154	1155	1156	1176	1	2	30.0	1.25	0.68
1010Guscio fond.	1037	1038	1155	1154	1	2	30.0	1.25	0.68
1011Guscio fond.	1068	1166	1146	1067	1	2	30.0	1.25	0.68
1012Guscio fond.	1157	1136	1137	1158	1	2	30.0	1.25	0.68
1013Guscio fond.	1153	1154	1176	1175	1	2	30.0	1.25	0.68
1014Guscio fond.	1190	1189	1177	1178	1	2	30.0	1.25	0.68
1015Guscio fond.	1179	1178	1160	1161	1	2	30.0	1.25	0.68
1016Guscio fond.	1177	1157	1158	1159	1	2	30.0	1.25	0.68
1017Guscio fond.	1159	1158	1138	1139	1	2	30.0	1.25	0.68
1018Guscio fond.	1034	1035	1152	1151	1	2	30.0	1.25	0.68
1019Guscio fond.	1036	1037	1154	1153	1	2	30.0	1.25	0.68
1020Guscio fond.	1152	1153	1175	1174	1	2	30.0	1.25	0.68
1021Guscio fond.	1151	1152	1174	1173	1	2	30.0	1.25	0.68
1022Guscio fond.	1035	1036	1153	1152	1	2	30.0	1.25	0.68
1023Guscio fond.	1164	1163	1143	1144	1	2	30.0	1.25	0.68
1024Guscio fond.	1165	1164	1144	1145	1	2	30.0	1.25	0.68
1025Guscio fond.	1160	1159	1139	1140	1	2	30.0	1.25	0.68
1026Guscio fond.	1069	1167	1166	1068	1	2	30.0	1.25	0.68
1027Guscio fond.	12	1034	1151	1150	1	2	30.0	1.25	0.68
1028Guscio fond.	1182	1181	1163	1164	1	2	30.0	1.25	0.68
1029Guscio fond.	1163	1162	1142	1143	1	2	30.0	1.25	0.68
1030Guscio fond.	265	266	1148	1147	1	2	30.0	1.25	0.68
1031Guscio fond.	1072	1147	1169	1071	1	2	30.0	1.25	0.68
1032Guscio fond.	13	265	1147	1072	1	2	30.0	1.25	0.68
1033Guscio fond.	1183	1182	1164	1165	1	2	30.0	1.25	0.68
1034Guscio fond.	1180	1179	1161	1162	1	2	30.0	1.25	0.68
1035Guscio fond.	266	267	1149	1148	1	2	30.0	1.25	0.68
1036Guscio fond.	267	12	1150	1149	1	2	30.0	1.25	0.68
1037Guscio fond.	1150	1151	1173	1172	1	2	30.0	1.25	0.68
1038Guscio fond.	1168	1184	1183	1167	1	2	30.0	1.25	0.68
1039Guscio fond.	1038	988	1134	1155	1	2	30.0	1.25	0.68
1040Guscio fond.	1155	1134	1135	1156	1	2	30.0	1.25	0.68
1041Guscio fond.	1156	1135	1136	1157	1	2	30.0	1.25	0.68
1042Guscio fond.	1158	1137	989	1138	1	2	30.0	1.25	0.68
1043Guscio fond.	1174	1175	1190	1188	1	2	30.0	1.25	0.68
1044Guscio fond.	1178	1177	1159	1160	1	2	30.0	1.25	0.68
1045Guscio fond.	1161	1160	1140	1141	1	2	30.0	1.25	0.68
1046Guscio fond.	1162	1161	1141	1142	1	2	30.0	1.25	0.68
1047Guscio fond.	1172	1173	1187	1186	1	2	30.0	1.25	0.68
1048Guscio fond.	1166	1165	1145	1146	1	2	30.0	1.25	0.68
1049Guscio fond.	1167	1183	1165	1166	1	2	30.0	1.25	0.68
1050Guscio fond.	1070	1168	1167	1069	1	2	30.0	1.25	0.68
1051Guscio fond.	1071	1169	1168	1070	1	2	30.0	1.25	0.68
1052Guscio fond.	1147	1148	1170	1169	1	2	30.0	1.25	0.68
1053Guscio fond.	1148	1149	1171	1170	1	2	30.0	1.25	0.68
1054Guscio fond.	1149	1150	1172	1171	1	2	30.0	1.25	0.68
1055Guscio fond.	1186	1187	1180	1181	1	2	30.0	1.25	0.68
1056Guscio fond.	1173	1174	1188	1187	1	2	30.0	1.25	0.68
1057Guscio fond.	1189	1156	1157	1177	1	2	30.0	1.25	0.68
1058Guscio fond.	1187	1188	1179	1180	1	2	30.0	1.25	0.68
1059Guscio fond.	1181	1180	1162	1163	1	2	30.0	1.25	0.68
1060Guscio fond.	1185	1186	1181	1182	1	2	30.0	1.25	0.68
1061Guscio fond.	1184	1185	1182	1183	1	2	30.0	1.25	0.68
1062Guscio fond.	1169	1170	1184	1168	1	2	30.0	1.25	0.68
1063Guscio fond.	1175	1176	1189	1190	1	2	30.0	1.25	0.68
1064Guscio fond.	1170	1171	1185	1184	1	2	30.0	1.25	0.68
1065Guscio fond.	1171	1172	1186	1185	1	2	30.0	1.25	0.68
1066Guscio fond.	1188	1190	1178	1179	1	2	30.0	1.25	0.68
1067Guscio fond.	1176	1156	1189		1	2	30.0	1.25	0.68
1068Guscio fond.	1194	1193	1200	1195	1	2	30.0	1.25	0.68
1069Guscio fond.	1146	1145	1193	1194	1	2	30.0	1.25	0.68
1070Guscio fond.	1064	1196	1121	1063	1	2	30.0	1.25	0.68
1071Guscio fond.	1066	1194	1195	1065	1	2	30.0	1.25	0.68
1072Guscio fond.	1065	1195	1196	1064	1	2	30.0	1.25	0.68
1073Guscio fond.	1195	1200	1198	1201	1	2	30.0	1.25	0.68
1074Guscio fond.	1200	1202	1199	1198	1	2	30.0	1.25	0.68

1075Guscio fond.	1145	1144	1192	1193	1	2	30.0	1.25	0.68
1076Guscio fond.	1144	1143	1191	1192	1	2	30.0	1.25	0.68
1077Guscio fond.	1198	1199	251	252	1	2	30.0	1.25	0.68
1078Guscio fond.	1202	22	251	1199	1	2	30.0	1.25	0.68
1079Guscio fond.	1196	1197	19	1121	1	2	30.0	1.25	0.68
1080Guscio fond.	1195	1201	1197	1196	1	2	30.0	1.25	0.68
1081Guscio fond.	1067	1146	1194	1066	1	2	30.0	1.25	0.68
1082Guscio fond.	1197	1201	253	19	1	2	30.0	1.25	0.68
1083Guscio fond.	1201	1198	252	253	1	2	30.0	1.25	0.68
1084Guscio fond.	1193	1192	1202	1200	1	2	30.0	1.25	0.68
1085Guscio fond.	1192	1191	22	1202	1	2	30.0	1.25	0.68
1086Guscio fond.	1143	1142	1213	1191	1	2	30.0	1.25	0.68
1087Guscio fond.	1141	1140	1211	1212	1	2	30.0	1.25	0.68
1088Guscio fond.	1223	1215	249	250	1	2	30.0	1.25	0.68
1089Guscio fond.	1142	1141	1212	1213	1	2	30.0	1.25	0.68
1090Guscio fond.	1222	1221	1216	1215	1	2	30.0	1.25	0.68
1091Guscio fond.	1214	1222	1215	1223	1	2	30.0	1.25	0.68
1092Guscio fond.	1216	1217	1204	21	1	2	30.0	1.25	0.68
1093Guscio fond.	1215	1216	248	249	1	2	30.0	1.25	0.68
1094Guscio fond.	1140	1139	1210	1211	1	2	30.0	1.25	0.68
1095Guscio fond.	1217	1218	1205	1204	1	2	30.0	1.25	0.68
1096Guscio fond.	1138	989	1208	1209	1	2	30.0	1.25	0.68
1097Guscio fond.	1218	1206	1203	1205	1	2	30.0	1.25	0.68
1098Guscio fond.	1139	1138	1209	1210	1	2	30.0	1.25	0.68
1099Guscio fond.	1209	1208	1207	1219	1	2	30.0	1.25	0.68
1100Guscio fond.	1220	1219	1218	1217	1	2	30.0	1.25	0.68
1101Guscio fond.	1213	1212	1222	1214	1	2	30.0	1.25	0.68
1102Guscio fond.	1211	1210	1220	1221	1	2	30.0	1.25	0.68
1103Guscio fond.	1191	1213	1214	22	1	2	30.0	1.25	0.68
1104Guscio fond.	22	1214	1223	250	1	2	30.0	1.25	0.68
1105Guscio fond.	1210	1209	1219	1220	1	2	30.0	1.25	0.68
1106Guscio fond.	1219	1207	1206	1218	1	2	30.0	1.25	0.68
1107Guscio fond.	1221	1220	1217	1216	1	2	30.0	1.25	0.68
1108Guscio fond.	1212	1211	1221	1222	1	2	30.0	1.25	0.68
1109Guscio fond.	248	1216	21		1	2	30.0	1.25	0.68
1110Guscio fond.	1204	1205	1235	1236	1	2	30.0	1.25	0.68
1111Guscio fond.	245	246	1238	1239	1	2	30.0	1.25	0.68
1112Guscio fond.	21	1204	1236	1237	1	2	30.0	1.25	0.68
1113Guscio fond.	20	245	1239	350	1	2	30.0	1.25	0.68
1114Guscio fond.	247	21	1237	25	1	2	30.0	1.25	0.68
1115Guscio fond.	1205	1203	1234	1235	1	2	30.0	1.25	0.68
1116Guscio fond.	358	1225	1224	359	1	2	30.0	1.25	0.68
1117Guscio fond.	356	1245	1246	357	1	2	30.0	1.25	0.68
1118Guscio fond.	1245	1227	1226	1246	1	2	30.0	1.25	0.68
1119Guscio fond.	23	1248	1243	1242	1	2	30.0	1.25	0.68
1120Guscio fond.	354	1243	1244	355	1	2	30.0	1.25	0.68
1121Guscio fond.	1244	1247	1252	1245	1	2	30.0	1.25	0.68
1122Guscio fond.	353	1242	1243	354	1	2	30.0	1.25	0.68
1123Guscio fond.	1253	1251	1250	24	1	2	30.0	1.25	0.68
1124Guscio fond.	1248	1230	1229	1247	1	2	30.0	1.25	0.68
1125Guscio fond.	350	1239	1240	351	1	2	30.0	1.25	0.68
1126Guscio fond.	1255	24	46	1241	1	2	30.0	1.25	0.68
1127Guscio fond.	1249	1231	1230	1248	1	2	30.0	1.25	0.68
1128Guscio fond.	351	1240	1241	352	1	2	30.0	1.25	0.68
1129Guscio fond.	1235	1234	1233	1251	1	2	30.0	1.25	0.68
1130Guscio fond.	25	1237	1254	1238	1	2	30.0	1.25	0.68
1131Guscio fond.	1237	1236	1253	1254	1	2	30.0	1.25	0.68
1132Guscio fond.	1251	1233	1232	1250	1	2	30.0	1.25	0.68
1133Guscio fond.	46	1249	1248	23	1	2	30.0	1.25	0.68
1134Guscio fond.	1250	1232	1231	1249	1	2	30.0	1.25	0.68
1135Guscio fond.	352	1241	1242	353	1	2	30.0	1.25	0.68
1136Guscio fond.	355	1244	1245	356	1	2	30.0	1.25	0.68
1137Guscio fond.	1241	46	23	1242	1	2	30.0	1.25	0.68
1138Guscio fond.	1247	1229	1228	1252	1	2	30.0	1.25	0.68
1139Guscio fond.	1246	1226	1225	358	1	2	30.0	1.25	0.68
1140Guscio fond.	1238	1254	1240	1239	1	2	30.0	1.25	0.68
1141Guscio fond.	1254	1253	24	1255	1	2	30.0	1.25	0.68
1142Guscio fond.	1254	1255	1241	1240	1	2	30.0	1.25	0.68
1143Guscio fond.	1252	1228	1227	1245	1	2	30.0	1.25	0.68
1144Guscio fond.	1236	1235	1251	1253	1	2	30.0	1.25	0.68
1145Guscio fond.	246	247	25	1238	1	2	30.0	1.25	0.68
1146Guscio fond.	1243	1248	1247	1244	1	2	30.0	1.25	0.68
1147Guscio fond.	24	1250	1249	46	1	2	30.0	1.25	0.68
1148Guscio fond.	359	1224	43		1	2	30.0	1.25	0.68
1149Guscio fond.	357	1246	358		1	2	30.0	1.25	0.68



16_MOD_NUMERAZIONE_D3



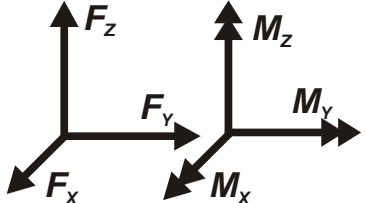
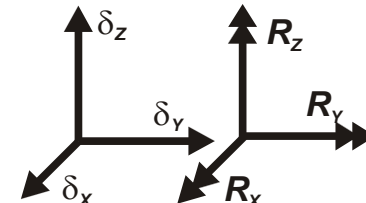
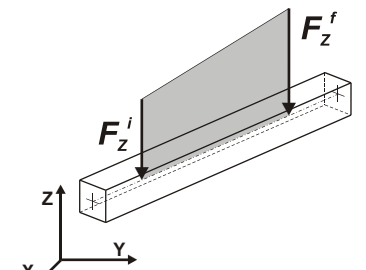
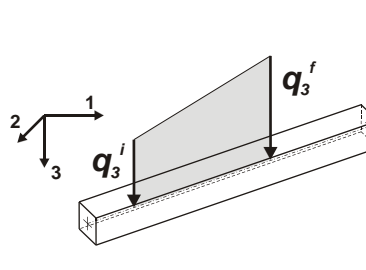
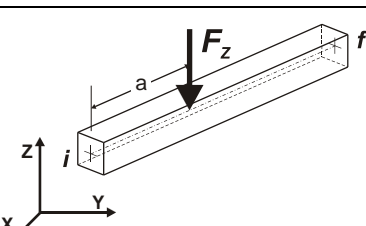
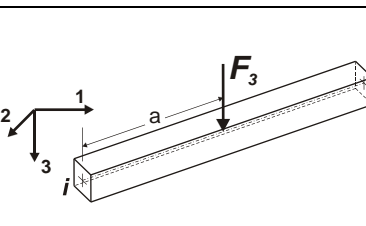
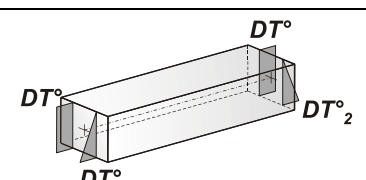
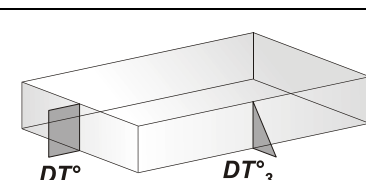
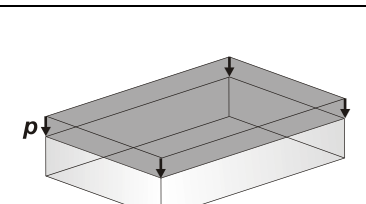
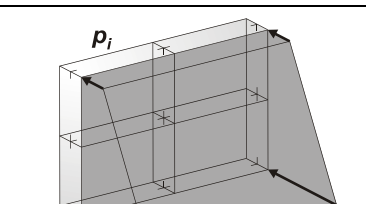
16_MOD_SPESSORI_D3

MODELLAZIONE DELLE AZIONI

LEGENDA TABELLA DATI AZIONI

Il programma consente l'uso di diverse tipologie di carico (azioni). Le azioni utilizzate nella modellazione sono individuate da una sigla identificativa ed un codice numerico (gli elementi strutturali richiamano quest'ultimo nella propria descrizione). Per ogni azione applicata alla struttura viene di riportato il codice, il tipo e la sigla identificativa. Le tabelle successive dettagliano i valori caratteristici di ogni azione in relazione al tipo. Le tabelle riportano infatti i seguenti dati in relazione al tipo:

1	carico concentrato nodale 6 dati (forza F_x , F_y , F_z , momento M_x , M_y , M_z)
2	spostamento nodale impresso 6 dati (spostamento T_x , T_y , T_z , rotazione R_x , R_y , R_z)
3	carico distribuito globale su elemento tipo trave 7 dati (f_x , f_y , f_z , m_x , m_y , m_z , ascissa di inizio carico) 7 dati (f_x , f_y , f_z , m_x , m_y , m_z , ascissa di fine carico)
4	carico distribuito locale su elemento tipo trave 7 dati (f_1 , f_2 , f_3 , m_1 , m_2 , m_3 , ascissa di inizio carico) 7 dati (f_1 , f_2 , f_3 , m_1 , m_2 , m_3 , ascissa di fine carico)
5	carico concentrato globale su elemento tipo trave 7 dati (F_x , F_y , F_z , M_x , M_y , M_z , ascissa di carico)
6	carico concentrato locale su elemento tipo trave 7 dati (F_1 , F_2 , F_3 , M_1 , M_2 , M_3 , ascissa di carico)
7	variazione termica applicata ad elemento tipo trave 7 dati (variazioni termiche: uniforme, media e differenza in altezza e larghezza al nodo iniziale e finale)
8	carico di pressione uniforme su elemento tipo piastra 1 dato (pressione)
9	carico di pressione variabile su elemento tipo piastra 4 dati (pressione, quota, pressione, quota)
10	variazione termica applicata ad elemento tipo piastra 2 dati (variazioni termiche: media e differenza nello spessore)
11	carico variabile generale su elementi tipo trave e piastra 1 dato descrizione della tipologia 4 dati per segmento (posizione, valore, posizione, valore) la tipologia precisa l'ascissa di definizione, la direzione del carico, la modalità di carico e la larghezza d'influenza per gli elementi tipo trave
12	gruppo di carichi con impronta su piastra 9 dati (numero di ripetizioni in direzione X e Y, valore di ciascun carico, posizione centrale del primo, dimensioni dell'impronta, interasse tra i carichi)

	Carico concentrato nodale		Spostamento impresso
	Carico distribuito globale		Carico distribuito locale
	Carico concentrato globale		Carico concentrato locale
	Carico termico 2D		Carico termico 3D
	Carico pressione uniforme		Carico pressione variabile

Tipo carico concentrato nodale

Id	Tipo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
		kN	kN	kN	kN m	kN m	kN m
9	peso proprio colonne-CN:Fz=-1000.00	0.0	0.0	-10.00	0.0	0.0	0.0

Tipo carico distribuito globale su trave

Id	Tipo	Pos.	fx	fy	fz	mx	my	mz
		m	kN/m	kN/m	kN/m	kN	kN	kN

Id	Tipo	Pos.	fx	fy	fz	mx	my	mz
6	vento x-DG:Fxi=0.50 Fxf=0.50	0.0	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	vento x-DG:Fxi=1.50 Fxf=1.50	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
		0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	Carico da neve-DG:Fzi=5.00 Fzf=5.00	0.0	0.0	0.0	5.00	0.0	0.0	0.0
		0.0	0.0	0.0	5.00	0.0	0.0	0.0

Tipo carico di pressione uniforme su piastra

Id	Tipo	pressione
		kN/ m2
1	Peso gradini palco-P3:p=-0.15	-15.00
2	Peso Rampetta-P3:p=-0.11	-10.60
3	Peso gradinata-P3:p=-0.11	-11.00
4	Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02	-4.00
5	Folla-P3:p=-5.000e-02	-5.00

SCHEMATIZZAZIONE DEI CASI DI CARICO

LEGENDA TABELLA CASI DI CARICO

Il programma consente l'applicazione di diverse tipologie di casi di carico.

Sono previsti i seguenti 11 tipi di casi di carico:

	Sigla	Tipo	Descrizione
1	Ggk	A	caso di carico comprensivo del peso proprio struttura
2	Gk	NA	caso di carico con azioni permanenti
3	Qk	NA	caso di carico con azioni variabili
4	Gsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi permanenti sui solai e sulle coperture
5	Qsk	A	caso di carico comprensivo dei carichi variabili sui solai
6	Qnk	A	caso di carico comprensivo dei carichi di neve sulle coperture
7	Qtk	SA	caso di carico comprensivo di una variazione termica agente sulla struttura
8	Qvk	NA	caso di carico comprensivo di azioni da vento sulla struttura
9	Esk	SA	caso di carico sismico con analisi statica equivalente
10	Edk	SA	caso di carico sismico con analisi dinamica
11	Etk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti dall' incremento di spinta delle terre in condizione sismica
12	Pk	NA	caso di carico comprensivo di azioni derivanti da coazioni, cedimenti e precompressioni

Sono di tipo automatico A (ossia non prevedono introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico: 1-Ggk; 4-Gsk; 5-Qsk; 6-Qnk.

Sono di tipo semi-automatico SA (ossia prevedono una minima introduzione dati da parte dell'utente) i seguenti casi di carico:

7-Qtk, in quanto richiede solo il valore della variazione termica;

9-Esk e 10-Edk, in quanto richiedono il valore dell'angolo di ingresso del sisma e l'individuazione dei casi di carico partecipanti alla definizione delle masse.

Sono di tipo non automatico NA ossia prevedono la diretta applicazione di carichi generici agli elementi strutturali (si veda il precedente punto Modellazione delle Azioni) i restanti casi di carico.

Nella tabella successiva vengono riportati i casi di carico agenti sulla struttura, con l'indicazione dei dati relativi al caso di carico stesso:

Numero Tipo e Sigla identificativa, Valore di riferimento del caso di carico (se previsto).

In successione, per i casi di carico non automatici, viene riportato l'elenco di nodi ed elementi direttamente caricati con la sigla identificativa del carico.

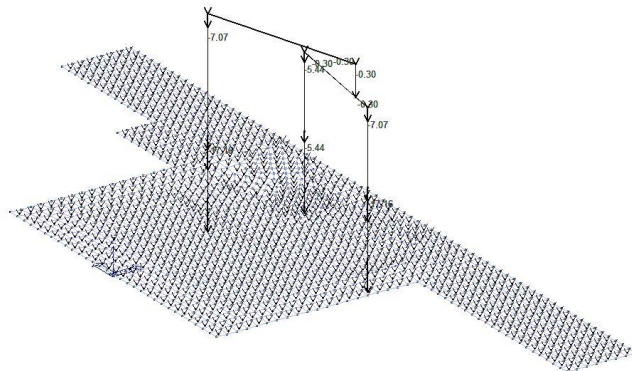
Per i casi di carico di tipo sismico (9-Esk e 10-Edk), viene riportata la tabella di definizione delle masse: per ogni caso di carico partecipante alla definizione delle masse viene indicata la relativa aliquota (partecipazione) considerata. Si precisa che per i caso di carico 5-Qsk e 6-Qnk la partecipazione è prevista localmente per ogni elemento solaio o copertura presente nel modello (si confronti il valore Sksol nel capitolo relativo agli elementi solaio) e pertanto la loro partecipazione è di norma pari a uno.

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
1	Ggk	CDC=Ggk (peso proprio della struttura)	
2	Gk	CDC=G2k (permanente portato)	Azioni applicate:
			Nodo: 40 Azione : peso proprio colonne-CN:Fz=-1000.00
			Nodo:da 47 a 48 Azione : peso proprio colonne-CN:Fz=-1000.00
			D3 :da 1 a 119 Azione : Peso gradini palco-P3:p=-0.15
			D3 : 136 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			D3 : 136 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 138 a 142 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 :da 138 a 141 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 142 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 : 144 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 : 144 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 146 a 150 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 :da 232 a 233 Azione : Peso Rampetta-P3:p=-0.11
			D3 :da 234 a 235 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 :da 234 a 235 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 239 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 : 239 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 240 Azione : Peso Rampetta-P3:p=-0.11
			D3 : 241 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 :da 241 a 249 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 250 Azione : Peso Rampetta-P3:p=-0.11
			D3 :da 251 a 252 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 : 253 Azione : Peso Rampetta-P3:p=-0.11
			D3 : 258 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 : 258 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 260 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 :da 260 a 264 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 266 a 268 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 269 Azione : Peso Rampetta-P3:p=-0.11
			D3 : 270 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 271 Azione : Peso Rampetta-P3:p=-0.11
			D3 :da 273 a 274 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 :da 273 a 274 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 275 Azione : Peso Rampetta-P3:p=-0.11
			D3 :da 276 a 277 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 :da 276 a 279 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 280 a 283 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 : 284 Azione : Peso Rampetta-P3:p=-0.11
			D3 :da 293 a 299 Azione : Peso Rampetta-P3:p=-0.11
			D3 :da 301 a 307 Azione : Peso Rampetta-P3:p=-0.11
			D3 :da 309 a 315 Azione : Peso Rampetta-P3:p=-0.11
			D3 :da 317 a 323 Azione : Peso Rampetta-P3:p=-0.11
			D3 :da 339 a 359 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 361 a 381 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 383 a 403 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 405 a 425 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 427 a 447 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 493 a 513 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 515 a 535 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 537 a 557 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 559 a 579 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 581 a 601 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 832 a 833 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 835 a 838 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 840 a 842 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 845 a 853 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 855 a 856 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 886 a 889 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 891 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 :da 891 a 892 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 894 a 896 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 898 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 :da 898 a 904 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 906 a 907 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 909 a 913 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 988 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 : 1003 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 :da 1009 a 1010 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 1013 a 1022 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 1025 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 1027 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 : 1027 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 1029 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 : 1029 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 1034 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 : 1034 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 1037 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 : 1037 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 1043 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02

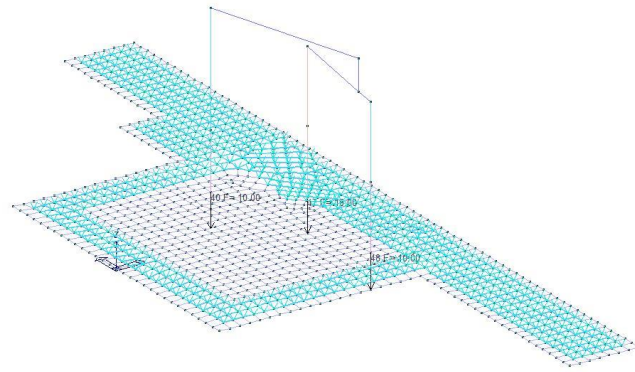
CDC	Tipo	Sigla Id	Note
			D3 :da 1043 a 1047 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 1055 a 1056 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 :da 1055 a 1059 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 1063 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 1066 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 :da 1066 a 1067 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 1086 a 1091 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 :da 1086 a 1095 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 1098 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 1100 a 1105 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 1107 a 1114 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 1117 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 1119 a 1123 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 1125 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 :da 1125 a 1126 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 1128 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 : 1128 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 1130 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 :da 1130 a 1131 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 1133 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 1135 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 :da 1135 a 1137 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 : 1140 Azione : Peso rialzo gradinata-P3:p=-4.000e-02
			D3 :da 1140 a 1142 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
			D3 :da 1144 a 1147 Azione : Peso gradinata-P3:p=-0.11
3	Qk	CDC=Qk (affollamento)	Azioni applicate:
			D3 :da 1 a 1149 Azione : Folla-P3:p=-5.000e-02
4	Qvk	CDC=Qvk (carico da vento x)	Azioni applicate:
			D2 :da 1 a 6 Azione : vento x-DG:Fxi=1.50 Fxf=1.50
			D2 :da 7 a 10 Azione : vento x-DG:Fxi=0.50 Fxf=0.50
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. 0)	partecipazione:1.00 per 1 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)
			partecipazione:1.00 per 2 CDC=G2k (permanente portato)
			partecipazione:0.80 per 3 CDC=Qk (affollamento)
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. 0)	come precedente CDC sismico
7	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. 0)	come precedente CDC sismico
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. 0)	come precedente CDC sismico
9	Qk	CDC=Qk (neve)	Azioni applicate:
			D2 :da 7 a 8 Azione : Carico da neve-DG:Fzi=5.00 Fzf=5.00
			D2 : 10 Azione : Carico da neve-DG:Fzi=5.00 Fzf=5.00

CARICHI 001 CDC=Ggk (peso proprio della struttura)

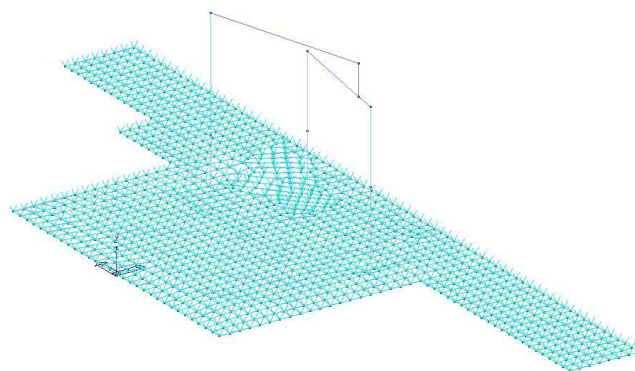


fondazione adriatico sezioni .PSP

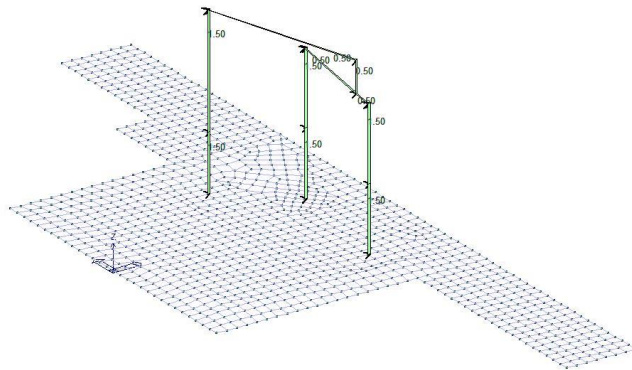
22_CDC_001_CDC=Ggk (peso proprio della struttura)



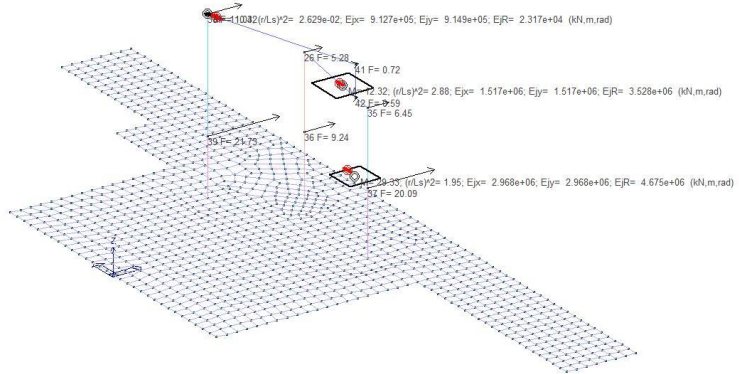
22_CDC_002_CDC=G2k (permanente portato)



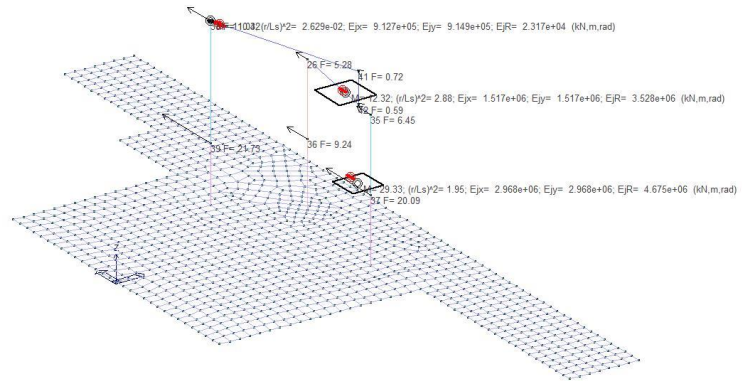
22_CDC_003_CDC=Qk (affollamento)



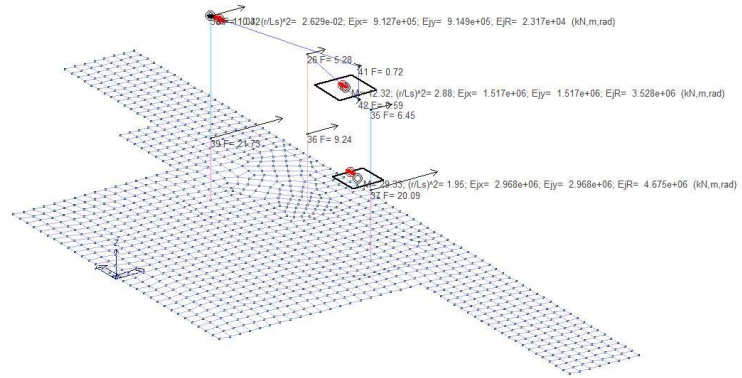
22_CDC_004_CDC=Qvk (carico da vento x)



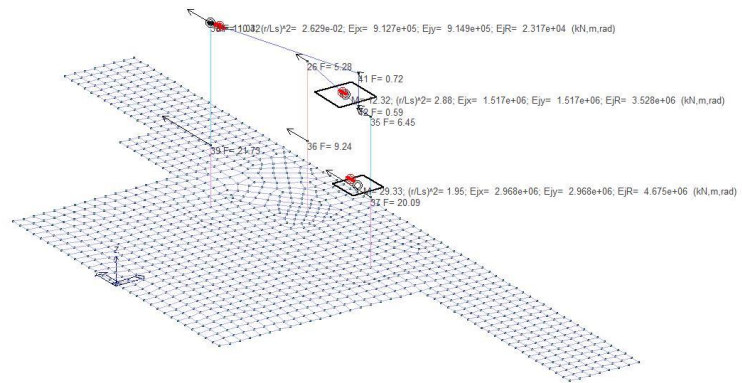
22_CDC_005_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. 0)



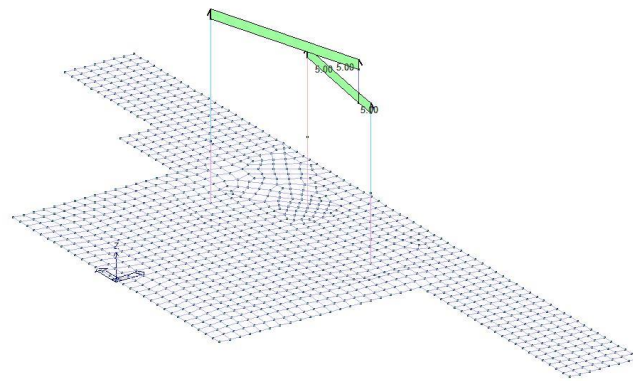
22_CDC_006_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. 0)



22_CDC_007_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=0.0 (ecc. 0)



22_CDC_008_CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. 0)



22_CDC_009_CDC=Qk (neve)

DEFINIZIONE DELLE COMBINAZIONI

LEGENDA TABELLA COMBINAZIONI DI CARICO

Il programma combina i diversi tipi di casi di carico (CDC) secondo le regole previste dalla normativa vigente. Le combinazioni previste sono destinate al controllo di sicurezza della struttura ed alla verifica degli spostamenti e delle sollecitazioni.

La prima tabella delle combinazioni riportata di seguito comprende le seguenti informazioni: Numero, Tipo, Sigla identificativa. Una seconda tabella riporta il peso nella combinazione assunto per ogni caso di carico.

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni:

Combinazione fondamentale SLU

$$\gamma G_1 \cdot G_1 + \gamma G_2 \cdot G_2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q_1 \cdot Q_{k1} + \gamma Q_2 \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma Q_3 \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara) SLE

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione frequente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione quasi permanente SLE

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite connessi alle azioni eccezionali

$$G_1 + G_2 + A_d + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Dove:

NTC 2018 Tabella 2.5.1

Destinazione d'uso/azione	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Categoria A residenziali	0,70	0,50	0,30
Categoria B uffici	0,70	0,50	0,30
Categoria C ambienti suscettibili di affollamento	0,70	0,70	0,60
Categoria D ambienti ad uso commerciale	0,70	0,70	0,60
Categoria E biblioteche, archivi, magazzini,...	1,00	0,90	0,80
Categoria F Rimesse e parcheggi (autoveicoli $\leq 30kN$)	0,70	0,70	0,60
Categoria G Rimesse e parcheggi (autoveicoli $> 30kN$)	0,70	0,50	0,30
Categoria H Coperture	0,00	0,00	0,00
Vento	0,60	0,20	0,00
Neve a quota ≤ 1000 m	0,50	0,20	0,00
Neve a quota > 1000 m	0,70	0,50	0,20
Variazioni Termiche	0,60	0,50	0,00

Nelle verifiche possono essere adottati in alternativa due diversi approcci progettuali:

- per l'approccio 1 si considerano due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti di sicurezza parziali per le azioni, per i materiali e per la resistenza globale (combinazione 1 con coefficienti A1 e combinazione 2 con coefficienti A2),
- per l'approccio 2 si definisce un'unica combinazione per le azioni, per la resistenza dei materiali e per la resistenza globale (con coefficienti A1).

NTC 2018 Tabella 2.6.1

Coefficiente	EQU	A1	A2
γ_f			

<i>Carichi permanenti</i>	<i>Favorevoli</i>	$\gamma G1$	0,9	1,0	1,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,1	1,3	1,0
<i>Carichi permanenti non strutturali</i> <i>(Non compiutamente definiti)</i>	<i>Favorevoli</i>	$\gamma G2$	0,8	0,8	0,8
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3
<i>Carichi variabili</i>	<i>Favorevoli</i>	γQi	0,0	0,0	0,0
	<i>Sfavorevoli</i>		1,5	1,5	1,3

Cmb	Tipo	Sigla Id	effetto P-delta
1	SLU	Comb. SLU A1 1	
2	SLU	Comb. SLU A1 2	
3	SLU	Comb. SLU A1 3	
4	SLU	Comb. SLU A1 4	
5	SLU	Comb. SLU A1 5	
6	SLU	Comb. SLU A1 6	
7	SLU	Comb. SLU A1 7	
8	SLU	Comb. SLU A1 8	
9	SLU	Comb. SLU A1 9	
10	SLU	Comb. SLU A1 10	
11	SLU	Comb. SLU A1 11	
12	SLU	Comb. SLU A1 12	
13	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 13	
14	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 14	
15	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 15	
16	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 16	
17	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 17	
18	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 18	
19	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 19	
20	SLU	Comb. SLU A1 (SLV sism.) 20	
21	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 21	
22	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 22	
23	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 23	
24	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 24	
25	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 25	
26	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 26	
27	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 27	
28	SLD(sis)	Comb. SLE (SLD Danno sism.) 28	
29	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 29	
30	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 30	
31	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 31	
32	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 32	
33	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 33	
34	SLE(r)	Comb. SLE(rara) 34	
35	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 35	
36	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 36	
37	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 37	
38	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 38	
39	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 39	
40	SLE(f)	Comb. SLE(freq.) 40	

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
1	1.30	1.50	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75					
2	1.30	1.50	1.50	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75					
3	1.00	0.80	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75					
4	1.00	0.80	1.50	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75					
5	1.30	1.50	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75					
6	1.30	1.50	1.05	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75					
7	1.00	0.80	0.0	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75					
8	1.00	0.80	1.05	1.50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.75					
9	1.30	1.50	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50					
10	1.30	1.50	1.05	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50					
11	1.00	0.80	0.0	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50					

Cmb	CDC 1/15...	CDC 2/16...	CDC 3/17...	CDC 4/18...	CDC 5/19...	CDC 6/20...	CDC 7/21...	CDC 8/22...	CDC 9/23...	CDC 10/24...	CDC 11/25...	CDC 12/26...	CDC 13/27...	CDC 14/28...
12	1.00	0.80	1.05	0.90	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50					
13	1.00	1.00	0.60	0.0	-1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0					
14	1.00	1.00	0.60	0.0	-1.00	0.30	0.0	0.0	0.0					
15	1.00	1.00	0.60	0.0	1.00	-0.30	0.0	0.0	0.0					
16	1.00	1.00	0.60	0.0	1.00	0.30	0.0	0.0	0.0					
17	1.00	1.00	0.60	0.0	-0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0					
18	1.00	1.00	0.60	0.0	-0.30	1.00	0.0	0.0	0.0					
19	1.00	1.00	0.60	0.0	0.30	-1.00	0.0	0.0	0.0					
20	1.00	1.00	0.60	0.0	0.30	1.00	0.0	0.0	0.0					
21	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	-1.00	-0.30	0.0					
22	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	-1.00	0.30	0.0					
23	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	1.00	-0.30	0.0					
24	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	1.00	0.30	0.0					
25	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	-0.30	-1.00	0.0					
26	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	-0.30	1.00	0.0					
27	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.30	-1.00	0.0					
28	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.30	1.00	0.0					
29	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.50					
30	1.00	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.50					
31	1.00	1.00	0.0	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.50					
32	1.00	1.00	0.70	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.50					
33	1.00	1.00	0.0	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00					
34	1.00	1.00	0.70	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00					
35	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
36	1.00	1.00	0.70	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
37	1.00	1.00	0.0	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
38	1.00	1.00	0.60	0.20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0					
39	1.00	1.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20					
40	1.00	1.00	0.60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.20					

AZIONE SISMICA

VALUTAZIONE DELL' AZIONE SISMICA

L'azione sismica sulle costruzioni è valutata a partire dalla "pericolosità sismica di base", in condizioni ideali di sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale.

Allo stato attuale, la pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento è fornita dai dati pubblicati sul sito <http://esse1.mi.ingv.it/>. Per punti non coincidenti con il reticolo di riferimento e periodi di ritorno non contemplati direttamente si opera come indicato nell' allegato alle NTC (rispettivamente media pesata e interpolazione).

L' azione sismica viene definita in relazione ad un periodo di riferimento V_r che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale per il coefficiente d'uso (vedi tabella Parametri della struttura). Fissato il periodo di riferimento V_r e la probabilità di superamento P_{ver} associata a ciascuno degli stati limite considerati, si ottiene il periodo di ritorno T_r e i relativi parametri di pericolosità sismica (vedi tabella successiva):

a_g : accelerazione orizzontale massima del terreno;

F_o : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T^*c : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

Parametri della struttura					
Classe d'uso	Vita V_n [anni]	Coeff. Uso	Periodo V_r [anni]	Tipo di suolo	Categoria topografica
II	50.0	1.0	50.0	C	T1

Individuati su reticolo di riferimento i parametri di pericolosità sismica si valutano i parametri spettrali riportati in tabella:

S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente $S = S_s \cdot S_t$ (3.2.3)

F_o è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale

F_v è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima verticale, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno a_g su sito di riferimento rigido orizzontale

T_b è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante.

T_c è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a velocità costante.

T_d è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante.

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente orizzontale del moto sismico, S_e , è definito dalle seguenti espressioni:

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

Dove per sottosuolo di categoria **A** i coefficienti S_s e C_c valgono 1; mentre per le categorie di sottosuolo B, C, D, E i coefficienti S_s e C_c vengono calcolati mediante le espressioni riportate nella seguente Tabella

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$

Per tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica locale, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella seguente Tabella

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media minore o uguale a 30°	1,2
T4	In corrispondenza della cresta di un rilievo con pendenza media maggiore di 30°	1,4

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione della componente verticale del moto sismico, S_{ve} , è definito dalle espressioni:

$$0 \leq T < T_B \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

I valori di S_s , T_B , T_C e T_D , sono riportati nella seguente Tabella

Categoria di sottosuolo	S_s	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza
			Km
Loc.	8.898	44.419	
16917	8.872	44.395	3.363
16918	8.942	44.398	4.190
16696	8.938	44.448	4.511
16695	8.868	44.445	3.734

SL	Pver	Tr	ag	Fo	T*c
		Anni	g		sec
SLO	81.0	30.1	0.023	2.544	0.182
SLD	63.0	50.3	0.030	2.524	0.204
SLV	10.0	474.6	0.068	2.536	0.288
SLC	5.0	974.8	0.087	2.533	0.298

SL	ag	S	Fo	Fv	Tb	Tc	Td
	g				sec	sec	sec
SLO	0.023	1.500	2.544	0.521	0.112	0.335	1.692
SLD	0.030	1.500	2.524	0.587	0.121	0.362	1.719
SLV	0.068	1.500	2.536	0.891	0.152	0.456	1.871
SLC	0.087	1.500	2.533	1.008	0.156	0.467	1.948

RISULTATI ANALISI SISMICHE

LEGENDA TABELLA ANALISI SISMICHE

Il programma consente l'analisi di diverse configurazioni sismiche.

Sono previsti, infatti, i seguenti casi di carico:

9. Esk caso di carico sismico con analisi statica equivalente

10. Edk caso di carico sismico con analisi dinamica

Ciascun caso di carico è caratterizzato da un angolo di ingresso e da una configurazione di masse determinante la forza sismica complessiva (si rimanda al capitolo relativo ai casi di carico per chiarimenti inerenti questo aspetto).

Nella colonna Note, in funzione della norma in uso sono riportati i parametri fondamentali che caratterizzano l'azione sismica: in particolare possono essere presenti i seguenti valori:

Angolo di ingresso	di	Angolo di ingresso dell'azione sismica orizzontale
Fattore di importanza	di	Fattore di importanza dell'edificio, in base alla categoria di appartenenza
Zona sismica		Zona sismica
Accelerazione ag		Accelerazione orizzontale massima sul suolo
Categoria suolo		Categoria di profilo stratigrafico del suolo di fondazione
Fattore q		Fattore di struttura/di comportamento. Dipendente dalla tipologia strutturale
Amplificazione ND		Coefficiente di amplificazione q/q_{ND} delle azioni sismiche (solo per elementi progettati in campo non dissipativo)
Fattore di sito S		Fattore dipendente dalla stratigrafia e dal profilo topografico
Classe di duttilità CD		Classe di duttilità della struttura – "A" duttilità alta, "B" duttilità bassa
Fattore SLD	riduz.	Fattore di riduzione dello spettro elastico per lo stato limite di danno
Periodo T1	proprio	Periodo proprio di vibrazione della struttura
Coefficiente Lambda		Coefficiente dipendente dal periodo proprio T1 e dal numero di piani della struttura
Ordinata Sd(T1)	spettro	Valore delle ordinate dello spettro di progetto per lo stato limite ultimo, componente orizzontale (verticale Svd)
Ordinata Se(T1)	spettro	Valore delle ordinate dello spettro elastico ridotta del fattore SLD per lo stato limite di danno, componente orizzontale (verticale Sve)
Ordinata S (Tb-Tc)	spettro	Valore dell'ordinata dello spettro in uso nel tratto costante
numero di modi considerati		Numero di modi di vibrare della struttura considerati nell'analisi dinamica

Nel caso di elementi progettati in campo non dissipativo vengono adottate le sollecitazioni calcolate con un fattore q_{ND} ricavato come da 7.3.2 in funzione del fattore di comportamento q utilizzato per la struttura: $1 < q_{ND} = 2/3 * q < 1.5$

Il coefficiente di amplificazione delle azioni sismiche rispetto alle azioni calcolate con il fattore di comportamento globale viene indicato nelle relative tabelle.

Per ciascun caso di carico sismico viene riportato l'insieme di dati sotto riportati (le masse sono espresse in unità di forza):

- a) analisi sismica statica equivalente:

- quota, posizione del centro di applicazione e azione orizzontale risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/Ls (per strutture a nucleo), indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
- azione sismica complessiva
- b) analisi sismica dinamica con spettro di risposta:
 - quota, posizione del centro di massa e massa risultante, posizione del baricentro delle rigidezze, rapporto r/Ls (per strutture a nucleo) , indici di regolarità e/r secondo EC8 4.2.3.2
 - frequenza, periodo, accelerazione spettrale, massa eccitata nelle tre direzioni globali per tutti i modi
 - massa complessiva ed aliquota di massa complessiva eccitata.

Per ciascuna combinazione sismica definita SLD o SLO viene riportato il livello di deformazione ϵ_T (dr) degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso anche in unità $1000 \cdot \epsilon_T/h$ da confrontare direttamente con i valori forniti nella norma (es. 5 per edifici con tamponamenti collegati rigidamente alla struttura, 10.0 per edifici con tamponamenti collegati elasticamente, 3 per edifici in muratura ordinaria, 4 per edifici in muratura armata).

Qualora si applichi il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") l'analisi sismica dinamica può essere comprensiva di sollecitazione verticale contemporanea a quella orizzontale, nel qual caso è effettuata una sovrapposizione degli effetti in ragione della radice dei quadrati degli effetti stessi. Per ciascuna combinazione sismica - analisi effettuate con il D.M. 96 (vedi NOTA sul capitolo "normativa di riferimento") - viene riportato il livello di deformazione ϵ_T , ϵ_P e ϵ_D degli elementi strutturali verticali. Per semplicità di consultazione il livello è espresso in unità $1000 \cdot \epsilon_T/h$ da confrontare direttamente con il valore 2 o 4 per la verifica.

Per gli edifici sismicamente isolati si riportano di seguito le verifiche condotte sui dispositivi di isolamento. Le verifiche sono effettuate secondo la circolare n.7/2019 del C.S.LL.PP nelle combinazioni in SLC come previsto dal DM 17-01-2018. Per ogni combinazione è riportato il codice di verifica ed i valori utilizzati per la verifica: spostamento dE, area ridotta e dimensione A2, azione verticale, deformazioni di taglio dell'elastomero e tensioni nell'acciaio. Qualora si applichi l'Ordinanza 3274 e s.m.i. le verifiche sono eseguite in accordo con l'allegato 10.A. In particolare la tabella, per ogni combinazione di calcolo, riporta:

Nodo	Nodo di appoggio dell' isolatore
Cmb	Combinazione oggetto della verifica
Verif.	Codice di verifica ok – verifica positiva , NV – verifica negativa, ND – verifica non completata
dE	Spostamento relativo tra le due facce (amplificato del 20% per Ordinanza 3274 e smi) combinato con la regola del 30%
Ang fi	Angolo utilizzato per il calcolo dell' area ridotta Ar (per dispositivi circolari)
V	Azione verticale agente
Ar	Area ridotta efficace
Dim A2	Dimensione utile per il calcolo della deformazione per rotazione
Sig s	Tensione nell' inserto in acciaio
Gam c(a,s,t)	Deformazioni di taglio dell' elastomero
Vcr	Carico critico per instabilità

Affinché la verifica sia positiva deve essere:

- 1) $V > 0$
- 2) $\text{Sig } s < f_{yk}$
- 3) $\text{Gam } t < 5$
- 4) $\text{Gam } s < \text{Gam}^*$ (caratteristica dell' elastomero)
- 5) $\text{Gam } s < 2$
- 6) $V < 0.5 V_{cr}$

CDC	Tipo	Sigla Id	Note
5	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=0.0 (ecc. 0)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.258 g
			angolo di ingresso:0.0
			eccentricità aggiuntiva: nulla
			periodo proprio T1: 0.089 sec.
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: ND
			numero di modi considerati: 20
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
4.15	11.04	3.85	1.89	0.0	0.0	3.78	2.13	0.026	0.430	1.527
3.40	12.32	5.02	-0.91	0.0	0.0	5.00	-1.03	2.878	0.013	0.077
1.60	29.33	4.96	-1.29	0.0	0.0	4.90	-1.63	1.949	0.044	0.272
1.40	21.73	3.78	2.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	74.43									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	11.228	0.089	0.193	38.11	51.2	1.10	1.5	0.03	3.73e-02	0.0	0.0
2	12.302	0.081	0.185	4.17	5.6	27.27	36.6	5.53e-03	7.43e-03	0.0	0.0
3	14.289	0.070	0.174	9.36	12.6	22.95	30.8	5.67e-03	7.61e-03	0.0	0.0
4	15.315	0.065	0.169	10.18	13.7	10.54	14.2	0.02	2.99e-02	0.0	0.0
5	17.291	0.058	0.161	0.56	0.8	0.10	0.1	0.05	7.15e-02	0.0	0.0
6	29.409	0.034	0.137	0.10	0.1	0.55	0.7	0.06	7.70e-02	0.0	0.0
7	35.187	0.028	0.131	3.68e-03	4.95e-03	0.05	7.21e-02	72.26	97.1	0.0	0.0
8	41.876	0.024	0.126	0.06	8.62e-02	0.48	0.6	1.98	2.7	0.0	0.0
9	69.715	0.014	0.116	1.13	1.5	0.05	6.77e-02	8.18e-05	1.10e-04	0.0	0.0
10	75.402	0.013	0.115	9.72	13.1	0.56	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
11	77.750	0.013	0.115	0.44	0.6	10.49	14.1	1.41e-03	1.89e-03	0.0	0.0
12	105.412	0.009	0.111	0.01	1.94e-02	3.35e-03	4.50e-03	6.19e-04	8.31e-04	0.0	0.0
13	108.844	0.009	0.111	0.09	0.1	3.29e-03	4.42e-03	3.98e-04	5.35e-04	0.0	0.0
14	131.456	0.008	0.110	0.40	0.5	0.03	4.21e-02	3.82e-04	5.13e-04	0.0	0.0
15	144.416	0.007	0.109	8.73e-03	1.17e-02	4.27e-03	5.74e-03	6.11e-03	8.21e-03	0.0	0.0
16	149.630	0.007	0.109	0.07	9.04e-02	0.23	0.3	1.89e-03	2.54e-03	0.0	0.0
17	167.420	0.006	0.108	1.29e-03	1.73e-03	0.01	1.95e-02	2.60e-04	3.49e-04	0.0	0.0
18	210.540	0.005	0.107	5.68e-05	7.63e-05	3.14e-03	4.21e-03	1.06e-04	1.42e-04	0.0	0.0
19	293.010	0.003	0.105	1.18e-05	1.58e-05	3.94e-04	5.30e-04	4.36e-06	5.86e-06	0.0	0.0
20	340.228	0.003	0.105	1.14e-05	1.53e-05	5.49e-06	7.37e-06	1.61e-03	2.16e-03	0.0	0.0
Risulta				74.43		74.43		74.43			
In percentuale				100.00		100.00		100.00			

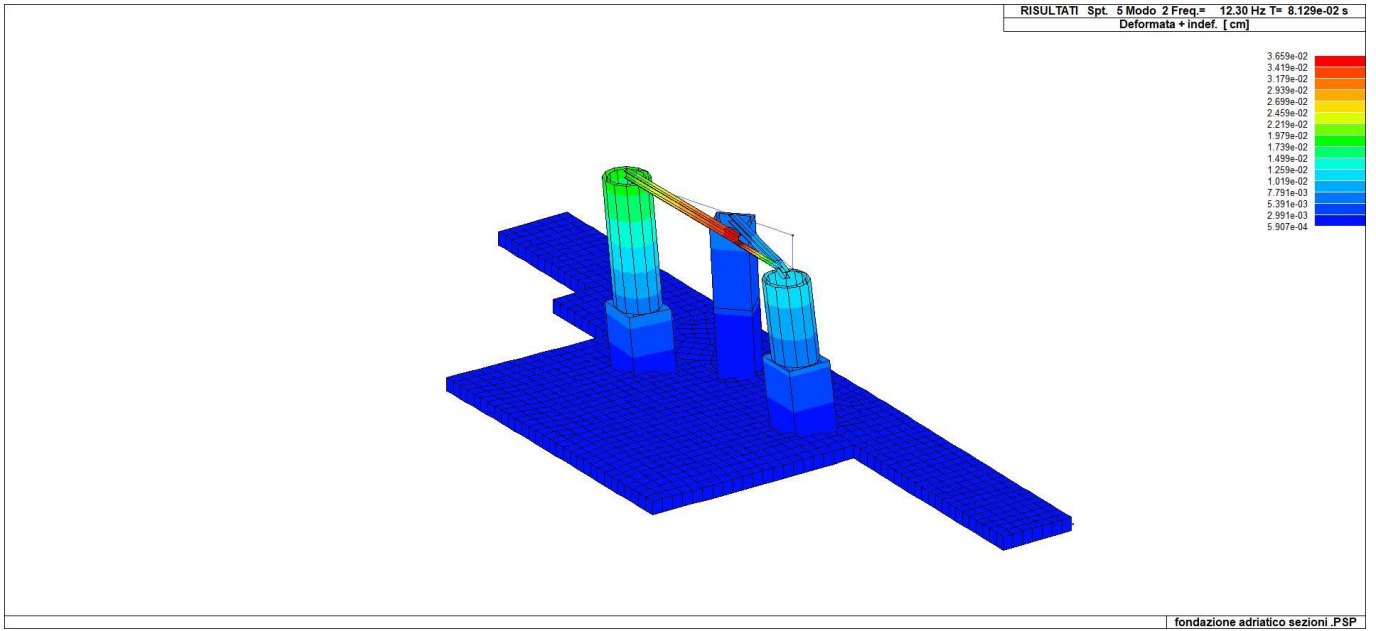
CDC	Tipo	Sigla Id	Note
6	Edk	CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. 0)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.258 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: nulla
			periodo proprio T1: 0.081 sec.
			fattore q: 1.000
			amplificazione ND (non dissipativi): 1.000
			fattore per spost. mu d: 1.000
			classe di duttilità CD: ND
			numero di modi considerati: 20
			combinaz. modale: CQC

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	11.228	0.089	0.095	38.11	51.2	1.10	1.5	0.03	3.73e-02	0.0	0.0
2	12.302	0.081	0.090	4.17	5.6	27.27	36.6	5.53e-03	7.43e-03	0.0	0.0
3	14.289	0.070	0.084	9.36	12.6	22.95	30.8	5.67e-03	7.61e-03	0.0	0.0
4	15.315	0.065	0.081	10.18	13.7	10.54	14.2	0.02	2.99e-02	0.0	0.0
5	17.291	0.058	0.077	0.56	0.8	0.10	0.1	0.05	7.15e-02	0.0	0.0
6	29.409	0.034	0.064	0.10	0.1	0.55	0.7	0.06	7.70e-02	0.0	0.0
7	35.187	0.028	0.060	3.68e-03	4.95e-03	0.05	7.21e-02	72.26	97.1	0.0	0.0
8	41.876	0.024	0.058	0.06	8.62e-02	0.48	0.6	1.98	2.7	0.0	0.0
9	69.715	0.014	0.053	1.13	1.5	0.05	6.77e-02	8.18e-05	1.10e-04	0.0	0.0
10	75.402	0.013	0.052	9.72	13.1	0.56	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
11	77.750	0.013	0.052	0.44	0.6	10.49	14.1	1.41e-03	1.89e-03	0.0	0.0
12	105.412	0.009	0.050	0.01	1.94e-02	3.35e-03	4.50e-03	6.19e-04	8.31e-04	0.0	0.0
13	108.844	0.009	0.050	0.09	0.1	3.29e-03	4.42e-03	3.98e-04	5.35e-04	0.0	0.0
14	131.456	0.008	0.049	0.40	0.5	4.21e-02	3.82e-04	5.13e-04	0.0	0.0	0.0
15	144.416	0.007	0.048	8.73e-03	1.17e-02	4.27e-03	5.74e-03	6.11e-03	8.21e-03	0.0	0.0
16	149.630	0.007	0.048	0.07	9.04e-02	0.23	0.3	1.89e-03	2.54e-03	0.0	0.0
17	167.420	0.006	0.048	1.29e-03	1.73e-03	0.01	1.95e-02	2.60e-04	3.49e-04	0.0	0.0
18	210.540	0.005	0.047	5.68e-05	7.63e-05	3.14e-03	4.21e-03	1.06e-04	1.42e-04	0.0	0.0
19	293.010	0.003	0.046	1.18e-05	1.58e-05	3.94e-04	5.30e-04	4.36e-06	5.86e-06	0.0	0.0
20	340.228	0.003	0.046	1.14e-05	1.53e-05	5.49e-06	7.37e-06	1.61e-03	2.16e-03	0.0	0.0
Risulta				74.43		74.43		74.43			
In percentuale				100.00		100.00		100.00			

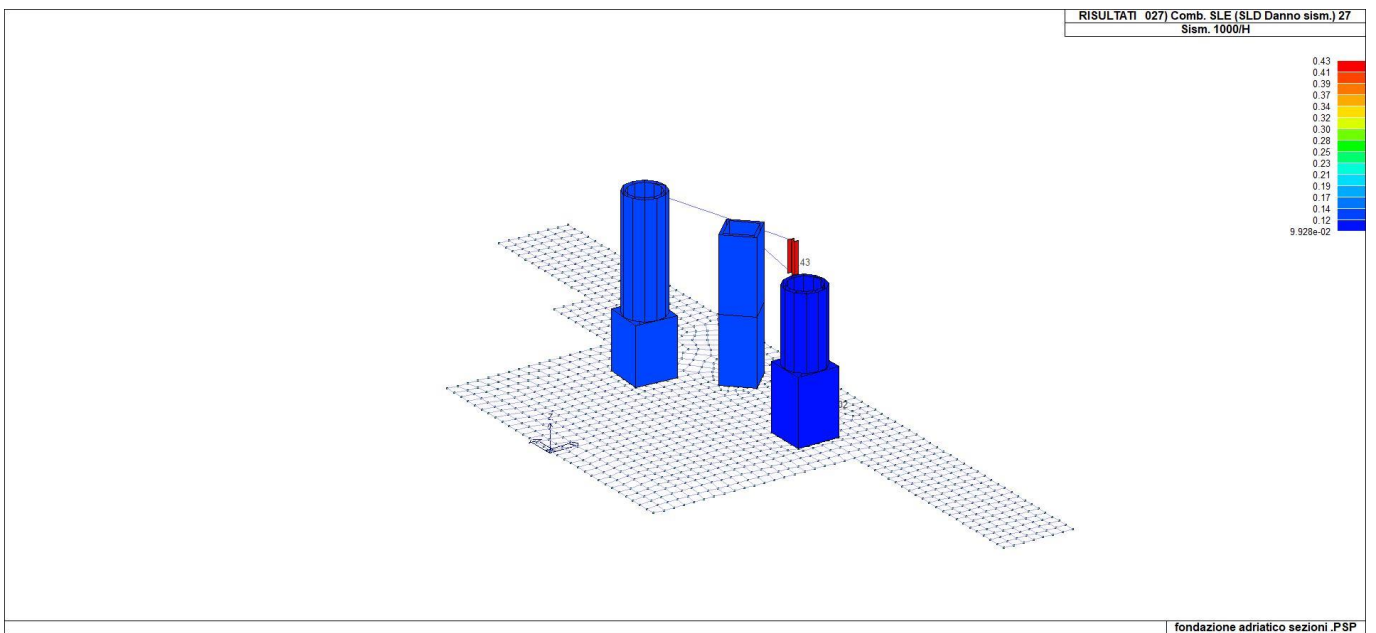
CDC	Tipo	Sigla Id	Note
8	Edk	CDC=Ed (dinamico SLD) alfa=90.00 (ecc. 0)	
			categoria suolo: C
			fattore di sito S = 1.500
			ordinata spettro (tratto Tb-Tc) = 0.112 g
			angolo di ingresso:90.00
			eccentricità aggiuntiva: nulla
			periodo proprio T1: 0.081 sec.
			numero di modi considerati: 20
			combinaz. modale: CQC

Quota	M Sismica x g	Pos. GX	Pos. GY	E agg. X-X	E agg. Y-Y	Pos. KX	Pos. KY	(r/Ls)^2	rapp. ex/rx	rapp. ey/ry
m	kN	m	m	m	m	m	m			
4.15	11.04	3.85	1.89	0.0	0.0	3.78	2.13	0.026	0.430	1.527
3.40	12.32	5.02	-0.91	0.0	0.0	5.00	-1.03	2.878	0.013	0.077
1.60	29.33	4.96	-1.29	0.0	0.0	4.90	-1.63	1.949	0.044	0.272
1.40	21.73	3.78	2.14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Risulta	74.43									

Modo	Frequenza	Periodo	Acc. Spettrale	M efficace X x g	%	M efficace Y x g	%	M efficace Z x g	%	Energia	Energia x v
	Hz	sec	g	kN		kN		kN			
1	11.228	0.089	0.095	38.11	51.2	1.10	1.5	0.03	3.73e-02	0.0	0.0
2	12.302	0.081	0.090	4.17	5.6	27.27	36.6	5.53e-03	7.43e-03	0.0	0.0
3	14.289	0.070	0.084	9.36	12.6	22.95	30.8	5.67e-03	7.61e-03	0.0	0.0
4	15.315	0.065	0.081	10.18	13.7	10.54	14.2	0.02	2.99e-02	0.0	0.0
5	17.291	0.058	0.077	0.56	0.8	0.10	0.1	0.05	7.15e-02	0.0	0.0
6	29.409	0.034	0.064	0.10	0.1	0.55	0.7	0.06	7.70e-02	0.0	0.0
7	35.187	0.028	0.060	3.68e-03	4.95e-03	0.05	7.21e-02	72.26	97.1	0.0	0.0
8	41.876	0.024	0.058	0.06	8.62e-02	0.48	0.6	1.98	2.7	0.0	0.0
9	69.715	0.014	0.053	1.13	1.5	0.05	6.77e-02	8.18e-05	1.10e-04	0.0	0.0
10	75.402	0.013	0.052	9.72	13.1	0.56	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
11	77.750	0.013	0.052	0.44	0.6	10.49	14.1	1.41e-03	1.89e-03	0.0	0.0
12	105.412	0.009	0.050	0.01	1.94e-02	3.35e-03	4.50e-03	6.19e-04	8.31e-04	0.0	0.0
13	108.844	0.009	0.050	0.09	0.1	3.29e-03	4.42e-03	3.98e-04	5.35e-04	0.0	0.0
14	131.456	0.008	0.049	0.40	0.5	4.21e-02	3.82e-04	5.13e-04	0.0	0.0	0.0
15	144.416	0.007	0.048	8.73e-03	1.17e-02	4.27e-03	5.74e-03	6.11e-03	8.21e-03	0.0	0.0



31_RIS_MODALOY_002_CDC=Ed (dinamico SLU) alfa=90.00 (ecc. 0)



31_RIS_SLE_027_Comb. SLE (SLD Danno sism.) 27

RELAZIONE GEOTECNICA E DELLE FONDAZIONI

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

In quanto di seguito riportato viene fatto esplicito riferimento alle seguenti Normative:

- **LEGGE n° 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 16/01/1996.** "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche.";
- **Circolare Ministeriale LL.PP. n° 65/AA.GG. del 10/04/1997.** "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche" di cui al D.M. 16/01/1996.";
- **Eurocodice 1 - Parte 1** - "Basi di calcolo ed azioni sulle strutture - Basi di calcolo -.";
- **Eurocodice 7 - Parte 1** - "Progettazione geotecnica - Regole generali -.";
- **Eurocodice 8 - Parte 5** - "Indicazioni progettuali per la resistenza sismica delle strutture - Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici -.";
- **D.M. 17/01/2018 - NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI**
- **Circolare n. 7 del 21/01/2019**

INDAGINI IN SITO E CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA DEI TERRENI DI FONDAZIONE

La finalità della presente relazione è quella di definire il comportamento meccanico del volume di terreno (volume significativo) influenzato direttamente o indirettamente dalla costruzione di un manufatto e che a sua volta influenza il comportamento strutturale del manufatto stesso. Di seguito si illustrano i risultati delle indagini geologiche eseguite, nonché l'interpretazione dei risultati ottenuti. Dal quadro generale in tal modo scaturito si definiscono le caratteristiche della fondazione da adottare ed il modello da utilizzare per le elaborazioni relative alla interazione sovrastruttura-fondazione e fondazione-terreno.

.....

.....

Le risultanze dell'indagine in sito hanno evidenziato che:

.....

.....

Di seguito si riportano alcuni cenni teorici relativi alle modalità di calcolo implementate e la descrizione della simbologia adottata nei tabulati.

CARICO LIMITE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI SU TERRENI

Per la determinazione del carico limite del complesso terreno-fondazione (inteso come valore asintotico del diagramma carico-cedimento) si fa riferimento a due principali meccanismi di rottura: il "meccanismo generale" e quello di "punzonamento". Il primo è caratterizzato dalla formazione di una superficie di scorrimento: il terreno sottostante la fondazione rifluisce lateralmente e verso l'alto, conseguentemente il terreno circostante la fondazione è interessato da un meccanismo di sollevamento ed emersione della superficie di scorrimento. Il secondo meccanismo è caratterizzato dall'assenza di una superficie di scorrimento ben definita: il terreno sotto la fondazione si comprime ed in corrispondenza della superficie del terreno circostante la fondazione si osserva un abbassamento generalizzato. Quest'ultimo meccanismo non consente una precisa individuazione del carico limite in quanto la curva cedimenti-carico applicato non raggiunge mai un valore asintotico ma cresce indefinitamente. Vesic ha studiato il fenomeno della rottura per punzonamento assimilando il terreno ad un mezzo elasto-plastico e la rottura per carico limite all'espansione di una cavità cilindrica. In questo caso il fenomeno risulta retto da un indice di rigidezza " I_r " così definito:

$$I_r = \frac{G}{c' + \sigma' \cdot \operatorname{tg}(\varphi)}$$

Per la determinazione del modulo di rigidezza a taglio si utilizzeranno le seguenti relazioni:

$$G = \frac{E}{2 \cdot (1 + \nu)}; \quad E = E_{ed} \frac{1 - \nu - 2 \cdot \nu^2}{1 - \nu}; \quad \nu = \frac{k_0}{1 + k_0}; \quad k_0 = 1 - \sin(\varphi).$$

L'indice di rigidezza viene confrontato con l'indice di rigidezza critico " $I_{r,crit}$ ":

$$I_{r,crit} = \frac{e^{\left[\left(3.3 - 0.45 \frac{B}{L} \right) \cdot \text{ctg} \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right) \right]}}{2}$$

La rottura per punzonamento del terreno di fondazione avviene quando l'indice di rigidezza è minore di quello critico. Tale teoria comporta l'introduzione di coefficienti correttivi all'interno della formula trinomia del carico limite detti "coefficienti di punzonamento" i quali sono funzione dell'indice di rigidezza, dell'angolo d'attrito e della geometria dell'elemento di fondazione. La loro espressione è la seguente:

- se $I_r < I_{r,crit}$ si ha :

$$\Psi_\gamma = \Psi_q = e^{\left[\left(0.6 \frac{B}{L} - 4.4 \right) \text{tg}(\varphi) + \frac{3.07 \cdot \sin(\varphi) \log_{10}(2 I_r)}{1 + \sin(\varphi)} \right]} \quad \text{se } \varphi = 0 \Rightarrow \Psi_\gamma = \Psi_q = 1$$

$$\Psi_c = \Psi_q - \frac{1 - \Psi_q}{N_c \cdot \text{tg}(\varphi)} \quad \text{se } \varphi = 0 \Rightarrow \Psi_c = 0.32 + 0.12 \cdot \frac{B}{L} + 0.6 \cdot \log_{10}(I_r)$$

- se $I_r > I_{r,crit}$ si ha che $\Psi_\gamma = \Psi_q = \Psi_c = 1$.

Il significato dei simboli adottati nelle equazioni sopra riportate è il seguente:

- E_{ed} modulo edometrico del terreno sottostante la fondazione
- ν coefficiente di Poisson del terreno sottostante la fondazione
- k_0 coefficiente di spinta a riposo del terreno sottostante la fondazione
- φ angolo d'attrito efficace del terreno sottostante il piano di posa
- c' coesione (espressa in termini di tensioni efficaci)
- σ' tensione litostatica effettiva a profondità $D+B/2$
- L luce delle singole travi di fondazione
- D profondità del piano di posa della fondazione a partire dal piano campagna
- B larghezza della trave di fondazione

Definito il meccanismo di rottura, il calcolo del carico limite viene eseguito modellando il terreno come un mezzo rigido perfettamente plastico con la seguente espressione:

$$q_{ult} = \gamma_1 \cdot D \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot \Psi_q + c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot \Psi_c + \gamma_2 \cdot \frac{B}{2} \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot \Psi_\gamma \cdot r_\gamma.$$

Il significato dei termini presenti nella relazione trinomia sopra riportata è il seguente:

- N_q, N_c, N_γ , fattori adimensionali di portanza funzione dell'angolo d'attrito interno φ del terreno
- s_q, s_c, s_γ , coefficienti che rappresentano il fattore di forma
- d_q, d_c, d_γ , coefficienti che rappresentano il fattore dell'approfondimento
- i_q, i_c, i_γ , coefficienti che rappresentano il fattore di inclinazione del carico
- γ_1 peso per unità di volume del terreno sovrastante il piano di posa
- γ_2 peso per unità di volume del terreno sottostante il piano di posa

Per fondazioni aventi larghezza modesta si dimostra che il terzo termine non aumenta indefinitamente e per valori elevati di "B", sia secondo Vesic che secondo de Beer, il valore limite è prossimo a quello di una fondazione profonda. Bowles per fondazioni di larghezza maggiore di 2.00 metri propone il seguente fattore riduttivo:

$$r_\gamma = 1 - 0.25 \cdot \log_{10} \left(\frac{B}{2} \right) \quad \text{dove "B" va espresso in metri.}$$

Questa relazione risulta particolarmente utile per fondazioni larghe con rapporto D/B basso (platee e simili), caso nel quale il terzo termine dell'equazione trinomia è predominante.

Nel caso di carico eccentrico Meyerhof consiglia di ridurre le dimensioni della superficie di contatto (A_f) tra fondazione e terreno (B, L) in tutte le formule del calcolo del carico limite. Tale riduzione è espressa dalle seguenti relazioni:

$B_{rid} = B - 2 \cdot e_B$ $L_{rid} = L - 2 \cdot e_L$ dove e_B, e_L sono le eccentricità relative alle dimensioni in esame.

L'equazione trinomia del carico limite può essere risolta secondo varie formulazioni, di seguito si riportano quelle che sono state implementate:

Formulazione di Hansen (1970)

$$N_q = tg^2 \left(\frac{90^\circ + \varphi}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot tg(\varphi)} \quad N_\gamma = 1.5 \cdot (N_q - 1) \cdot tg(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot ctg(\varphi)$$

- se $\varphi \neq 0$ si ha:

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot tg(\varphi) \quad s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L} \quad s_c = 1 + \frac{N_q \cdot B}{N_c \cdot L}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot tg(\varphi) \cdot (1 - \sin(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$\text{dove: se } \frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}, \text{ se } \frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \arctg\left(\frac{D}{B}\right)$$

$$i_q = \left[1 - \frac{0.5 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^{\alpha_1} \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{0.7 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^{\alpha_2} \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 0.5 \cdot \left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{A_f \cdot c_a}} \right)$$

Formulazione di Vesic (1975)

$$N_q = tg^2 \left(\frac{90^\circ + \varphi}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot tg(\varphi)} \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot tg(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot ctg(\varphi)$$

- se $\varphi \neq 0$ si ha:

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot tg(\varphi) \quad s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L} \quad s_c = 1 + \frac{N_q \cdot B}{N_c \cdot L}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot tg(\varphi) \cdot (1 - \sin(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$\text{dove: se } \frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}, \text{ se } \frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \arctg\left(\frac{D}{B}\right)$$

$$i_q = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^m \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \right]^{m+1} \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

$$\text{dove: } m = m_B = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}} \quad m = m_L = \frac{2 + \frac{L}{B}}{1 + \frac{L}{B}}$$

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 1 - \frac{m \cdot H}{A_f \cdot c_a \cdot N_c}$$

Formulazione di Brinch-Hansen

$$N_q = tg^2\left(\frac{90^\circ + \varphi}{2}\right) \cdot e^{\pi \cdot tg(\varphi)} \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot tg(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot ctg(\varphi)$$

- se $\varphi \neq 0$ si ha:

$$s_q = 1 + 0.1 \cdot \frac{B \cdot (1 + \text{sen}(\varphi))}{L \cdot (1 - \text{sen}(\varphi))} \quad s_\gamma = 1 + 0.1 \cdot \frac{B \cdot (1 + \text{sen}(\varphi))}{L \cdot (1 - \text{sen}(\varphi))} \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B \cdot (1 + \text{sen}(\varphi))}{L \cdot (1 - \text{sen}(\varphi))}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot tg(\varphi) \cdot (1 - \text{sen}(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = d_q - \frac{1 - d_q}{N_c \cdot tg(\varphi)}$$

$$\text{dove: se } \frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}, \text{ se } \frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \text{arctg}\left(\frac{D}{B}\right)$$

$$i_q = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)}\right]^m \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)}\right]^{m+1} \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

$$\text{dove: } m = m_B = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}} \quad m = m_L = \frac{2 + \frac{L}{B}}{1 + \frac{L}{B}}$$

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 1 - \frac{m \cdot H}{A_f \cdot c_a \cdot N_c}$$

Formulazione Eurocodice 7

$$N_q = tg^2\left(\frac{90^\circ + \varphi}{2}\right) \cdot e^{\pi \cdot tg(\varphi)} \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q - 1) \cdot tg(\varphi) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot ctg(\varphi)$$

- se $\varphi \neq 0$ si ha:

$$s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot \text{sen}(\varphi) \quad s_\gamma = 1 - 0.3 \cdot \frac{B}{L} \quad s_c = \frac{s_q \cdot (N_q - 1)}{N_q - 1}$$

$$d_q = 1 + 2 \cdot tg(\varphi) \cdot (1 - \text{sen}(\varphi))^2 \cdot \Theta \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$\text{dove: se } \frac{D}{B} \leq 1 \Rightarrow \Theta = \frac{D}{B}, \text{ se } \frac{D}{B} > 1 \Rightarrow \Theta = \text{arctg}\left(\frac{D}{B}\right)$$

- se H è parallela al lato B si ha:

$$i_q = \left[1 - \frac{0.7 \cdot H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)}\right]^3 \quad i_\gamma = \left[1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)}\right]^3 \quad i_c = \frac{i_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$$

- se H è parallela al lato L si ha:

$$i_q = 1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \quad i_\gamma = 1 - \frac{H}{V + A_f \cdot c_a \cdot ctg(\varphi)} \quad i_c = \frac{i_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$$

- se $\varphi = 0$ si ha:

$$s_q = 1.0 \quad s_\gamma = 1.0 \quad s_c = 1 + 0.2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_q = 1.0 \quad d_\gamma = 1.0 \quad d_c = 1 + 0.4 \cdot \Theta$$

$$i_q = 1.0 \quad i_\gamma = 1.0 \quad i_c = 0.5 \cdot \left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{A_f \cdot c_a}}\right)$$

Si ricorda che per le relazioni sopra riportate nel caso in cui $\varphi = 0 \Rightarrow N_q = 1.0$, $N_\gamma = 1.0$ e $N_c = 2 + \pi$.

Il significato dei termini presenti nelle relazioni su descritte è il seguente:

- V componente verticale del carico agente sulla fondazione
- H componente orizzontale del carico agente sulla fondazione (sia lungo B che lungo L)
- c_a adesione fondazione-terreno (valore variabile tra il 60% e 100% della coesione)
- α_1, α_2 esponenti di potenza che variano tra 2 e 5

Nel caso in cui il cuneo di fondazione sia interessato da falda idrica il valore di γ_2 nella formula trinomia assume la seguente espressione:

$$\gamma_2 = \frac{\gamma \cdot z + \gamma_{sat} \cdot (h_c - z)}{h_c} \quad h_c = \frac{B}{2} \cdot tg\left(\frac{90 + \varphi}{2}\right)$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- γ peso per unità di volume del terreno sottostante il piano di posa
- γ_{sat} peso per unità di volume saturo del terreno sottostante il piano di posa
- z profondità della falda dal piano di posa
- h_c altezza del cuneo di rottura della fondazione

Tutto ciò che è stato detto sopra è valido nell'ipotesi di terreno con caratteristiche geotecniche omogenee. Nella realtà i terreni costituenti il piano di posa delle fondazioni sono quasi sempre composti, o comunque riconducibili, a formazioni di terreno omogenee di spessore variabile che si sovrappongono (caso di terreni stratificati). In queste condizioni i parametri vengono determinati con la seguente procedura:

- viene determinata l'altezza del cuneo di rottura in funzione delle caratteristiche geotecniche degli strati attraversati; quindi si determinano il numero degli strati interessati da esso
- in corrispondenza di ogni superficie di separazione, partendo da quella immediatamente sottostante il piano di posa della fondazione, fino a raggiungere l'altezza del cuneo di rottura, viene determinata la capacità portante di ogni singolo strato come somma di due valori: il primo dato dall'applicazione della formula trinomia alla quota i -esima dello strato; il secondo dato dalla resistenza al punzonamento del terreno sovrastante lo strato in esame
- il minimo di questi due valori sarà assunto come valore massimo della capacità portante della fondazione stratificata

Si può formulare il procedimento anche in forma analitica:

$$q_{ult} = \left[q_{ult}'' + q_{resT} \right]_{\min} = \left[q_{ult}'' + \frac{P}{A_f} (P_V \cdot K_s \cdot tg(\varphi) + d \cdot c) \right]_{\min}$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- q_{ult}'' carico limite per un'ipotetica fondazione posta alla quota dello strato interessato
- p perimetro della fondazione
- P_V spinta verticale del terreno dal piano di posa allo strato interessato
- K_s coefficiente di spinta laterale del terreno
- d distanza dal piano di posa allo strato interessato

CARICO LIMITE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI SU ROCCIA

Per la determinazione del carico limite nel caso di presenza di ammasso roccioso bisogna valutare molto attentamente il grado di solidità della roccia stessa. Tale valutazione viene in genere eseguita stimando l'indice RQD (Rock Quality Designation) che rappresenta una misura della qualità di un ammasso roccioso. Tale indice può variare da un minimo di 0 (caso in cui la lunghezza dei pezzi di roccia estratti dal carotiere è inferiore a 100 mm) ad un massimo di 1 (caso in cui la carota risulta integra) ed è calcolato nel seguente modo:

$$RQD = \frac{\sum \text{lunghezze dei pezzi di roccia intatta} > 100\text{mm}}{\text{lunghezza del carotiere}}$$

Se il valore di RQD è molto basso la roccia è molto fratturata ed il calcolo della capacità portante dell'ammasso roccioso va condotto alla stregua di un terreno sciolto utilizzando tutte le formulazioni sopra descritte.

Per ricavare la capacità portante di rocce non assimilabili ad ammassi di terreno sciolto sono state implementate due formulazioni: quella di Terzaghi (1943) e quella di Stagg-Zienkiewicz (1968), entrambe correlate all'indice RQD . In definitiva il valore della capacità portante sarà espresso dalla seguente relazione:

$$q_{ult}' = q_{ult}'' \cdot RQD^2$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- q'_{ult} carico limite dell'ammasso roccioso
- q''_{ult} carico limite calcolato alla Terzaghi o alla Stagg-Zienkiewicz

In questo caso l'equazione trinomia del carico limite assume la seguente forma:

$$q''_{ult} = \gamma_1 \cdot D \cdot N_q + c \cdot N_c \cdot s_c + \gamma_2 \cdot \frac{B}{2} \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma$$

I termini presenti nell'equazione hanno lo stesso significato già visto in precedenza; i coefficienti di forma assumeranno i seguenti valori:

$$s_c = 1.0 \text{ per fondazioni di tipo nastriforme} \quad s_c = 1.3 \text{ per fondazioni di tipo quadrato;} \\ s_\gamma = 1.0 \text{ per fondazioni di tipo nastriforme} \quad s_\gamma = 0.8 \text{ per fondazioni di tipo quadrato.}$$

I fattori adimensionali di portanza a seconda della formulazione adottata saranno:

Formulazione di Terzaghi (1943)

$$N_q = \frac{e^{2\left(0.75\pi - \frac{\varphi}{2}\right) \operatorname{tg}(\varphi)}}{2 \cdot \cos^2\left(\frac{90^\circ + \varphi}{2}\right)} \quad N_\gamma = \frac{\operatorname{tg}(\varphi)}{2} \left(\frac{K_{p\gamma}}{\cos^2(\varphi)} - 1 \right) \quad N_c = (N_q - 1) \cdot \operatorname{ctg}(\varphi) \\ \text{se } \varphi = 0 \Rightarrow N_c = 1.5 \cdot \pi + 1$$

φ	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
$K_{p\gamma}$	10.8	12.2	14.7	18.6	25.0	35.0	52.0	82.0	141.0	298.0	800.0

Formulazione di Stagg-Zienkiewicz (1968)

$$N_q = \operatorname{tg}^6\left(\frac{90^\circ + \varphi}{2}\right) \quad N_\gamma = N_q + 1 \quad N_c = 5 \cdot \operatorname{tg}^4\left(\frac{90^\circ + \varphi}{2}\right)$$

VERIFICA A ROTTURA PER SCORRIMENTO DI FONDAZIONI SUPERFICIALI

Se il carico applicato alla base della fondazione non è normale alla stessa bisogna effettuare anche una verifica per rottura a scorrimento. Rispetto al collasso per scorrimento la resistenza offerta dal sistema fondale viene valutata come somma di due componenti: la prima derivante dall'attrito fondazione-terreno, la seconda derivante dall'adesione. In generale, oltre a queste due componenti, può essere tenuto in conto anche l'effetto della spinta passiva del terreno di ricoprimento esercita sulla fondazione fino ad un massimo del 30%. La formulazione analitica della verifica può essere esposta nel seguente modo:

$$T_{Sd} \leq T_{Rd} = N_{Sd} \cdot \operatorname{tg}(\delta) + A_f \cdot c_a + S_p \cdot f_{Sp}$$

dove i termini dell'espressione hanno il seguente significato:

- T_{Sd} componente orizzontale del carico agente sulla fondazione (sia lungo B che lungo L)
- N_{Sd} componente verticale del carico agente sulla fondazione
- c_a adesione fondazione-terreno (valore variabile tra il 60% e 100% della coesione)
- δ angolo d'attrito fondazione-terreno (valore variabile tra il 60% e 100% dell'angolo di attrito)
- S_p spinta passiva del terreno di ricoprimento della fondazione
- f_{Sp} percentuale di partecipazione della spinta passiva
- A_f superficie di contatto del piano di posa della fondazione

La verifica deve essere effettuata sia per componenti taglianti parallele alla base della fondazione che per quelle ortogonali.

DETERMINAZIONE DELLE TENSIONI INDOTTE NEL TERRENO

Ai fini del calcolo dei cedimenti è essenziale conoscere lo stato tensionale indotto nel terreno a varie profondità da un carico applicato in superficie. Tale determinazione viene eseguita ipotizzando che il terreno si comporti come un mezzo continuo, elastico-lineare, omogeneo e isotopo. Tale assunzione, utilizzata per la determinazione della variazione delle tensioni verticali dovuta all'applicazione di un carico in superficie, è confortata dalla letteratura (Morgenstern e Phukan) perché la non linearità del materiale poco influenza la distribuzione delle tensioni verticali. Per ottenere un profilo verticale di pressioni si possono utilizzare tre metodi di calcolo: quello di Boussinesq, quello di Westergaard oppure quello di Mindlin; tutti basati sulla teoria del continuo elastico. Il metodo di Westergaard differisce da quello di Boussinesq per la presenza del coefficiente di Poisson "ν", quindi si adatta meglio ai terreni stratificati. Il metodo di Mindlin differisce dai primi due per la possibilità di posizionare il carico all'interno del continuo elastico mentre i primi due lo pongono esclusivamente sulla frontiera quindi si presta meglio al caso di fondazioni molto profonde. Nel caso di fondazioni poste sulla frontiera del continuo elastico il metodo di Mindlin risulta equivalente a quello di Boussinesq. Le espressioni analitiche dei tre metodi di calcolo sono:

$$\text{Boussinesq} \Rightarrow \Delta\sigma_v = \frac{3 \cdot Q \cdot z^3}{2 \cdot \pi \cdot (r^2 + z^2)^{\frac{5}{2}}} \quad \text{Westergaard} \Rightarrow \Delta\sigma_v = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot z^2} \cdot \frac{\sqrt{1-2 \cdot \nu}}{\left(\frac{1-2 \cdot \nu}{2-2 \cdot \nu} + \frac{r^2}{z^2}\right)^{\frac{3}{2}}}$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- Q carico puntiforme applicato sulla frontiera del mezzo
- r proiezione orizzontale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame
- z proiezione verticale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame

$$\text{Mindlin} \Rightarrow \Delta\sigma_v = \frac{Q}{8 \cdot \pi \cdot (1-\nu) \cdot D^2} \left(\frac{\frac{(1-2 \cdot \nu) \cdot (m-1)}{A^3} + \frac{(1-2 \cdot \nu) \cdot (m-1)}{B^3} - \frac{3 \cdot (m-1)^3}{A^5} - \frac{30 \cdot m \cdot (m+1)^3}{B^7}}{\frac{3 \cdot (3-4 \cdot \nu) \cdot m \cdot (m+1)^2 - 3 \cdot (m+1) \cdot (5 \cdot m-1)}{B^5}} \right)$$

$$n = \frac{r}{D}; \quad m = \frac{z}{D}; \quad A^2 = n^2 + (m-1)^2; \quad B^2 = n^2 + (m+1)^2$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- Q carico puntiforme applicato sulla frontiera o all'interno del mezzo
- D proiezione verticale della distanza del punto di applicazione del carico dalla frontiera del mezzo
- r proiezione orizzontale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame
- z proiezione verticale della distanza del punto di applicazione del carico dal punto in esame

Basandosi sulle ben note equazioni ricavate per un carico puntiforme, l'algoritmo implementato esegue un'integrazione delle equazioni di cui sopra lungo la verticale di ogni punto notevole degli elementi fondali estesa a tutte le aree di carico presenti sulla superficie del terreno; questo consente di determinare la variazione dello stato tensionale verticale "Δσ_v". Bisogna sottolineare che, nel caso di pressione, "Q" va definito come "pressione netta", ossia la pressione in eccesso rispetto a quella geostatica esistente che può essere sopportata con sicurezza alla profondità "D" del piano di posa delle fondazioni. Questo perché i cedimenti sono causati solo da incrementi netti di pressione che si aggiungono all'esistente pressione geostatica.

CALCOLO DEI CEDIMENTI DELLA FONDAZIONE

La determinazione dei cedimenti delle fondazioni assume una rilevanza notevole per il manufatto da realizzarsi, in special modo nella fase di esercizio. Nell'evolversi della fase di cedimento il terreno passa da uno stato di sforzo corrente dovuto al peso proprio ad uno nuovo dovuto all'effetto del carico addizionale applicato. Questa variazione dello stato tensionale produce una serie di movimenti di rotolamento e scorrimento relativo tra i granuli del terreno, nonché deformazioni elastiche e rotture delle particelle costituenti il mezzo localizzate in una limitata zona d'influenza a ridosso dell'area di carico. L'insieme di questi fenomeni costituisce il cedimento che nel caso in esame è verticale. Nonostante la frazione elastica sia modesta, l'esperienza ha dimostrato che ai fini del calcolo dei cedimenti modellare il terreno come materiale pseudoelastico permette di ottenere risultati soddisfacenti. In letteratura sono descritti diversi metodi per il calcolo dei cedimenti ma si ricorda che, qualunque

sia il metodo di calcolo, la determinazione del valore del cedimento deve intendersi come la miglior stima delle deformazioni subite dal terreno da attendersi all'applicazione dei carichi. Nel seguito vengono descritte le teorie implementate:

Metodo edometrico, che si basa sulla nota relazione:

$$w_{ed} = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta\sigma_{v,i}}{E_{ed,i}} \cdot \Delta z_i$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- $\Delta\sigma_{v,i}$ variazione dello stato tensionale verticale alla profondità "z_i" dello strato i-esimo per l'applicazione del carico
- $E_{ed,i}$ modulo edometrico del terreno relativo allo strato i-esimo
- Δz_i spessore dello strato i-esimo

Si ricorda che questo metodo si basa sull'ipotesi edometrica quindi l'accuratezza del risultato è maggiore quando il rapporto tra lo spessore dello strato deformabile e la dimensione in pianta delle fondazioni è ridotto, tuttavia il metodo edometrico consente una buona approssimazione anche nel caso di strati deformabili di spessore notevole.

Metodo dell'elasticità, che si basa sulle note relazioni:

$$w_{Imp.} = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta\sigma_{v,i}}{E_i} \cdot \Delta z_i \quad w_{Lib.} = \sum_{i=1}^n \frac{\Delta\sigma_{v,i}}{E_i} \cdot \frac{1-2 \cdot \nu^2}{1-\nu} \cdot \Delta z_i$$

dove i termini dell'espressioni hanno il seguente significato:

- $w_{Imp.}$ cedimento in condizioni di deformazione laterale impedita
- $w_{Lib.}$ cedimento in condizioni di deformazione laterale libera
- $\Delta\sigma_{v,i}$ variazione stato tensionale verticale alla profondità "z_i" dello strato i-esimo per l'applicazione del carico
- E_i modulo elastico del terreno relativo allo strato i-esimo
- Δz_i spessore dello strato i-esimo

La doppia formulazione adottata consente di ottenere un intervallo di valori del cedimento elastico per la fondazione in esame (valore minimo per $w_{Imp.}$ e valore massimo per $w_{Lib.}$).

SIMBOLOGIA ADOTTATA NEI TABULATI DI CALCOLO

Per maggior chiarezza nella lettura dei tabulati di calcolo viene riportata la descrizione dei simboli principali utilizzati nella stesura degli stessi. Per comodità di lettura la legenda è suddivisa in paragrafi con la stessa modalità in cui sono stampati i tabulati di calcolo.

Dati geometrici degli elementi costituenti le fondazioni superficiali

per tipologie travi e plinti superficiali:

- Indice Strat. indice della stratigrafia associata all'elemento
- Prof. Fon. profondità del piano di posa dell'elemento a partire dal piano campagna
- Base larghezza della sezione trasversale dell'elemento
- Altezza altezza della sezione trasversale dell'elemento
- Lung. Elem. dimensione dello sviluppo longitudinale dell'elemento
- Lung. Travata nel caso l'elemento appartenga ad un macroelemento, rappresenta la dimensione dello sviluppo longitudinale del macroelemento

per tipologia platea:

- Indice Strat. indice della stratigrafia associata all'elemento
- Prof. Fon. profondità del piano di posa dell'elemento dal piano campagna
- Dia. Eq. diametro del cerchio equivalente alla superficie dell'elemento
- Spessore spessore dell'elemento
- Superficie superficie dell'elemento
- Vert. Elem. Numero dei vertici che costituiscono l'elemento

- Macro nel caso l'elemento appartenga ad un macroelemento, rappresenta il numero del macroelemento

Nel caso si avesse scelto di determinare la portanza anche per gli elementi platea è presente un'ulteriore riga nella quale sono riportate le caratteristiche geometriche del plinto equivalente alla macro/platea in esame.

Dati di carico degli elementi costituenti le fondazioni superficiali

per tipologie travi e plinti superficiali:

- Cmb numero della combinazione di carico
- Tipologia tipologia della combinazione di carico
- Sismica flag per l'applicazione della riduzione sismica alle caratteristiche meccaniche del terreno di fondazione per la combinazione di carico in esame
- Ecc. B eccentricità del carico normale agente sul piano di fondazione in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento
- Ecc. L eccentricità del carico normale agente sul piano di fondazione in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento
- S.Taglio B sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento
- S.Taglio L sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento
- S.Normale carico normale agente sul piano di fondazione
- T.T.min minimo valore della distribuzione tensionale di contatto tra terreno ed elemento fondale
- T.T.max massimo valore della distribuzione tensionale di contatto tra terreno ed elemento fondale

per tipologia platea:

- Cmb numero della combinazione di carico
- Tipologia tipologia della combinazione di carico
- Sismica flag per l'applicazione della riduzione sismica alle caratteristiche meccaniche del terreno di fondazione per la combinazione di carico in esame
- Press. N1 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 1 dell'elemento
- Press. N2 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 2 dell'elemento
- Press. N3 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 3 dell'elemento
- Press. N4 tensione di contatto tra terreno e fondazione nel vertice n° 4 dell'elemento
- S.Taglio X sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela all'asse X del riferimento globale
- S.Taglio Y sforzo di taglio agente sul piano di fondazione in direzione parallela all'asse Y del riferimento globale

Nel caso si avesse scelto di determinare la portanza anche per gli elementi platea è presente un'ulteriore riga nella quale sono riportate le macroazioni (integrale delle azioni applicate sui singoli elementi che compongono la platea) agenti sul plinto equivalente alla macro/platea in esame.

Valori di calcolo della portanza per fondazioni superficiali

- Cmb numero della combinazione di carico
- Qlim capacità portante totale data dalla somma di Qlim q, Qlim g, Qlim c e di Qres P (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla portanza ammissibile)
- Qlim q termine relativo al sovraccarico della formula trinomia per il calcolo della capacità portante (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- Qlim g termine relativo alla larghezza della base di fondazione della formula trinomia per il calcolo della capacità portante (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- Qlim c termine relativo alla coesione della formula trinomia per il calcolo della capacità portante (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)

- Qres P termine relativo alla resistenza al punzonamento del terreno sovrastante lo strato di rottura. Diverso da zero solo nel caso di terreni stratificati dove lo strato di rottura è diverso dal primo (nel caso in cui si operi alle tensioni ammissibili corrisponde alla relativa parte della portanza ammissibile)
- Qmax / Qlim rapporto tra il massimo valore della distribuzione tensionale di contatto tra terreno ed elemento fondale ed il valore della capacità portante (verifica positiva se il rapporto è < 1.0).
- TBlim valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento
- TB / TBlim rapporto tra lo sforzo di taglio agente ed il valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela alla sezione trasversale dell'elemento (verifica positiva se il rapporto è < 1.0)
- TLLim valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento
- TL / TLLim rapporto tra lo sforzo di taglio agente ed il valore limite della resistenza a scorrimento in direzione parallela allo sviluppo longitudinale dell'elemento (verifica positiva se il rapporto è < 1.0)
- Sgm. Lt. tensione litostatica agente alla quota del piano di posa dell'elemento fondale

Nel caso si avesse scelto di determinare la portanza anche per gli elementi platea è presente un'ulteriore riga nella quale sono riportate le verifiche di portanza del plinto equivalente alla macro/platea in esame.

Valori di calcolo dei cedimenti per fondazioni superficiali

- Cmb numero della combinazione di carico e tipologia
- Nodo vertice dell'elemento in cui viene calcolato il cedimento
- Car. Netto valore del carico netto applicato sulla superficie del terreno
- Cedimento/i valore del cedimento (nel caso di calcolo di cedimenti elastici i valori riportati sono due, il primo corrisponde al cedimento $w_{mp.}$, mentre il secondo al cedimento $w_{lib.}$)

PARAMETRI DI CALCOLO

Metodi di calcolo della portanza per fondazioni superficiali:

- Per terreni sciolti: Vesic
- Per terreni lapidei: Terzaghi

Fattori utilizzati per il calcolo della portanza per fondazioni superficiali :

- Riduzione dimensioni per eccentricità: si
- Fattori di forma della fondazione: si
- Fattori di profondità del piano di posa: si
- Fattori di inclinazione del carico: si
- Fattori di punzonamento (Vesic): si
- Fattore riduzione effetto piastra (Bowles): si
- Fattore di riduzione dimensione Base equivalente platea: 20,0 %
- Fattore di riduzione dimensione Lunghezza equivalente platea: 20,0 %

Coefficienti parziali di sicurezza per Tensioni Ammissibili, SLE nel calcolo della portanza per fondazioni superficiali:

- Coeff. parziale di sicurezza Fc (statico): 2,50
- Coeff. parziale di sicurezza Fq (statico): 2,50
- Coeff. parziale di sicurezza Fg (statico): 2,50
- Coeff. parziale di sicurezza Fc (sismico): 3,00
- Coeff. parziale di sicurezza Fq (sismico): 3,00
- Coeff. parziale di sicurezza Fg (sismico): 3,00

Combinazioni di carico:

APPROCCIO PROGETTUALE TIPO 2 - Comb. (A1+M1+R3)

Coefficienti parziali di sicurezza per SLU nel calcolo della portanza per fondazioni superficiali :

I coeff. A1 risultano combinati secondo lo schema presente nella relazione di calcolo della struttura.

- Coeff. M1 per Tan ϕ (statico): 1
- Coeff. M1 per c' (statico): 1
- Coeff. M1 per Cu (statico): 1
- Coeff. M1 per Tan ϕ (sismico): 1
- Coeff. M1 per c' (sismico): 1
- Coeff. M1 per Cu sismico): 1
- Coeff. R3 capacità portante (statico e sismico): 2,30
- Coeff. R3 scorrimento (statico e sismico): 1,10

Parametri per la verifica a scorrimento delle fondazioni superficiali:

- Fattore per l'adesione ($6 < Ca < 10$): 8
- Fattore per attrito terreno-fondazione ($5 < \Delta < 10$): 7
- Frazione di spinta passiva fSp: 50,00 %
- Coeff. resistenza sulle sup. laterali: 1,30

Metodi e parametri per il calcolo dei cedimenti delle fondazioni superficiali:

- Metodo di calcolo tensioni superficiali: Boussinesq
- Modalità d'interferenza dei bulbi tensionali: Boussinesq
- Metodo di calcolo dei cedimenti del terreno: cedimenti edometrici

ARCHIVIO STRATIGRAFIE

Indice / Descrizione: 001 / Nuova stratigrafia n. 1
 Numero strati: 2
 Profondità falda: 150,00 cm

Strato n.	Quota di riferimento	Spessore	Indice / Descrizione terreno	Attrito Neg.
1	da 0,0 a -150,0 cm	150,0 cm	001 / Sabbia sciolta	Assente
2	da -150,0 a -500,0 cm	350,0 cm	002 / Sabbia limosa compatta	Assente

ARCHIVIO TERRENI

Indice / Descrizione terreno: **001 / Sabbia sciolta**

Comportamento del terreno: condizione drenata

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Angolo Res.	Coesione	Mod.Elast.	Mod.Edom.	Dens.Rel.	Poisson	C. Ades.
daN/cm ²	daN/cm ²	Gradi°	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	%	%	
1,800 E-3	1,900 E-3	24,000	0,000	63,121	100,000	60,0	0,347	1,00

Indice / Descrizione terreno: **002 / Sabbia limosa compatta**

Comportamento del terreno: condizione non drenata

Peso Spec.	P. Spec. Sat.	Coes.non dren.	Mod.Elast.	Mod.Edom.	Dens.Rel.	Poisson	C. Ades.
daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	daN/cm ²	%	%	
1,900 E-3	2,000 E-3	0,180	97,455	150,000	60,0	0,340	0,82

DATI GEOMETRICI DEGLI ELEMENTI COSTITUENTI LE FONDAZIONI SUPERFICIALI

Elemento n.	Tipologia	Id.Strat.	Prof. Fon. cm	Dia. Eq. cm	Spessore cm	Superficie cm ²	Vertici n. per elem.	Macro n.
Platea n. 1	Platea	001	15.000	30.990	30.000	754.266	4	1
Platea n. 2	Platea	001	15.000	31.011	30.000	755.279	4	1
Platea n. 3	Platea	001	15.000	30.701	30.000	740.287	4	1
Platea n. 4	Platea	001	15.000	30.949	30.000	752.262	4	1
Platea n. 5	Platea	001	15.000	30.770	30.000	743.592	4	1
Platea n. 6	Platea	001	15.000	31.297	30.000	769.320	4	1
Platea n. 7	Platea	001	15.000	30.600	30.000	735.410	4	1
Platea n. 8	Platea	001	15.000	31.788	30.000	793.642	4	1
Platea n. 9	Platea	001	15.000	30.035	30.000	708.522	4	1
Platea n. 10	Platea	001	15.000	31.331	30.000	770.992	4	1
Platea n. 11	Platea	001	15.000	30.476	30.000	729.467	4	1
Platea n. 12	Platea	001	15.000	31.218	30.000	765.422	4	1
Platea n. 13	Platea	001	15.000	30.627	30.000	736.732	4	1
Platea n. 14	Platea	001	15.000	31.342	30.000	771.527	4	1
Platea n. 15	Platea	001	15.000	30.532	30.000	732.171	4	1
Platea n. 16	Platea	001	15.000	31.391	30.000	773.935	4	1
Platea n. 17	Platea	001	15.000	30.556	30.000	733.314	4	1

Platea n. 18	Platea	001	15.000	31.388	30.000	773.796	4	1
Platea n. 19	Platea	001	15.000	30.643	30.000	737.482	4	1
Platea n. 20	Platea	001	15.000	31.361	30.000	772.449	4	1
Platea n. 21	Platea	001	15.000	30.917	30.000	750.727	4	1
Platea n. 22	Platea	001	15.000	31.295	30.000	769.177	4	1
Platea n. 23	Platea	001	15.000	32.785	30.000	844.165	4	1
Platea n. 24	Platea	001	15.000	32.241	30.000	816.409	4	1
Platea n. 25	Platea	001	15.000	32.842	30.000	847.111	4	1
Platea n. 26	Platea	001	15.000	32.069	30.000	807.735	4	1
Platea n. 27	Platea	001	15.000	31.194	30.000	764.262	4	1
Platea n. 28	Platea	001	15.000	30.888	30.000	749.319	4	1
Platea n. 29	Platea	001	15.000	31.068	30.000	758.069	4	1
Platea n. 30	Platea	001	15.000	31.202	30.000	764.624	4	1
Platea n. 31	Platea	001	15.000	30.679	30.000	739.238	4	1
Platea n. 32	Platea	001	15.000	31.364	30.000	772.611	4	1
Platea n. 33	Platea	001	15.000	30.581	30.000	734.482	4	1
Platea n. 34	Platea	001	15.000	31.419	30.000	775.310	4	1
Platea n. 35	Platea	001	15.000	30.561	30.000	733.561	4	1
Platea n. 36	Platea	001	15.000	31.433	30.000	776.015	4	1
Platea n. 37	Platea	001	15.000	30.663	30.000	738.444	4	1
Platea n. 38	Platea	001	15.000	31.391	30.000	773.904	4	1
Platea n. 39	Platea	001	15.000	30.519	30.000	731.505	4	1
Platea n. 40	Platea	001	15.000	31.274	30.000	768.173	4	1
Platea n. 41	Platea	001	15.000	30.771	30.000	743.680	4	1
Platea n. 42	Platea	001	15.000	31.433	30.000	775.988	4	1
Platea n. 43	Platea	001	15.000	30.652	30.000	737.894	4	1
Platea n. 44	Platea	001	15.000	31.158	30.000	762.467	4	1
Platea n. 45	Platea	001	15.000	31.297	30.000	769.305	4	1
Platea n. 46	Platea	001	15.000	30.995	30.000	754.536	4	1
Platea n. 47	Platea	001	15.000	31.144	30.000	761.808	4	1
Platea n. 48	Platea	001	15.000	31.036	30.000	756.524	4	1
Platea n. 49	Platea	001	15.000	29.754	30.000	695.302	4	1
Platea n. 50	Platea	001	15.000	30.718	30.000	741.101	4	1
Platea n. 51	Platea	001	15.000	31.064	30.000	757.894	4	1
Platea n. 52	Platea	001	15.000	30.874	30.000	748.625	4	1
Platea n. 53	Platea	001	15.000	31.163	30.000	762.737	4	1
Platea n. 54	Platea	001	15.000	31.245	30.000	766.738	4	1
Platea n. 55	Platea	001	15.000	30.895	30.000	749.659	4	1
Platea n. 56	Platea	001	15.000	31.247	30.000	766.837	4	1
Platea n. 57	Platea	001	15.000	31.249	30.000	766.936	4	1
Platea n. 58	Platea	001	15.000	30.756	30.000	742.916	4	1
Platea n. 59	Platea	001	15.000	30.697	30.000	740.089	4	1
Platea n. 60	Platea	001	15.000	31.251	30.000	767.035	4	1
Platea n. 61	Platea	001	15.000	30.693	30.000	739.892	4	1
Platea n. 62	Platea	001	15.000	30.695	30.000	739.991	4	1
Platea n. 63	Platea	001	15.000	31.255	30.000	767.232	4	1
Platea n. 64	Platea	001	15.000	30.703	30.000	740.386	4	1
Platea n. 65	Platea	001	15.000	30.723	30.000	741.355	4	1
Platea n. 66	Platea	001	15.000	30.705	30.000	740.485	4	1
Platea n. 67	Platea	001	15.000	31.525	30.000	780.570	4	1
Platea n. 68	Platea	001	15.000	31.325	30.000	770.656	4	1
Platea n. 69	Platea	001	15.000	30.699	30.000	740.188	4	1
Platea n. 70	Platea	001	15.000	31.253	30.000	767.135	4	1
Platea n. 71	Platea	001	15.000	31.257	30.000	767.332	4	1
Platea n. 72	Platea	001	15.000	31.092	30.000	759.245	4	1
Platea n. 73	Platea	001	15.000	30.983	30.000	753.922	4	1
Platea n. 74	Platea	001	15.000	31.001	30.000	754.815	4	1
Platea n. 75	Platea	001	15.000	31.259	30.000	767.428	4	1
Platea n. 76	Platea	001	15.000	30.501	30.000	730.667	4	1
Platea n. 77	Platea	001	15.000	30.119	30.000	712.482	4	1
Platea n. 78	Platea	001	15.000	30.501	30.000	730.668	4	1
Platea n. 79	Platea	001	15.000	30.501	30.000	730.667	4	1
Platea n. 80	Platea	001	15.000	30.952	30.000	752.451	4	1
Platea n. 81	Platea	001	15.000	30.501	30.000	730.668	4	1
Platea n. 82	Platea	001	15.000	30.952	30.000	752.452	4	1
Platea n. 83	Platea	001	15.000	30.501	30.000	730.668	4	1
Platea n. 84	Platea	001	15.000	30.952	30.000	752.451	4	1
Platea n. 85	Platea	001	15.000	30.501	30.000	730.668	4	1
Platea n. 86	Platea	001	15.000	30.952	30.000	752.452	4	1
Platea n. 87	Platea	001	15.000	30.501	30.000	730.668	4	1
Platea n. 88	Platea	001	15.000	30.952	30.000	752.452	4	1
Platea n. 89	Platea	001	15.000	30.501	30.000	730.667	4	1

Platea n. 90	Platea	001	15.000	30.952	30.000	752.451	4	1
Platea n. 91	Platea	001	15.000	30.236	30.000	718.009	4	1
Platea n. 92	Platea	001	15.000	30.952	30.000	752.452	4	1
Platea n. 93	Platea	001	15.000	30.952	30.000	752.451	4	1
Platea n. 94	Platea	001	15.000	29.544	30.000	685.532	4	1
Platea n. 95	Platea	001	15.000	31.764	30.000	792.439	4	1
Platea n. 96	Platea	001	15.000	29.403	30.000	678.999	4	1
Platea n. 97	Platea	001	15.000	31.750	30.000	791.745	4	1
Platea n. 98	Platea	001	15.000	29.379	30.000	677.893	4	1
Platea n. 99	Platea	001	15.000	31.948	30.000	801.630	4	1
Platea n. 100	Platea	001	15.000	30.126	30.000	712.809	4	1
Platea n. 101	Platea	001	15.000	31.846	30.000	796.505	4	1
Platea n. 102	Platea	001	15.000	30.570	30.000	733.987	4	1
Platea n. 103	Platea	001	15.000	31.183	30.000	763.714	4	1
Platea n. 104	Platea	001	15.000	30.719	30.000	741.145	4	1
Platea n. 105	Platea	001	15.000	30.868	30.000	748.340	4	1
Platea n. 106	Platea	001	15.000	31.987	30.000	803.570	4	1
Platea n. 107	Platea	001	15.000	30.988	30.000	754.206	4	1
Platea n. 108	Platea	001	15.000	30.967	30.000	753.171	4	1
Platea n. 109	Platea	001	15.000	30.352	30.000	723.526	4	1
Platea n. 110	Platea	001	15.000	30.582	30.000	734.541	4	1
Platea n. 111	Platea	001	15.000	31.319	30.000	770.368	4	1
Platea n. 112	Platea	001	15.000	29.786	30.000	696.810	4	1
Platea n. 113	Platea	001	15.000	31.399	30.000	774.341	4	1
Platea n. 114	Platea	001	15.000	30.888	30.000	749.332	4	1
Platea n. 115	Platea	001	15.000	30.509	30.000	731.047	4	1
Platea n. 116	Platea	001	15.000	29.909	30.000	702.563	4	1
Platea n. 117	Platea	001	15.000	31.005	30.000	755.025	4	1
Platea n. 118	Platea	001	15.000	32.666	30.000	838.068	4	1
Platea n. 119	Platea	001	15.000	21.392	30.000	359.414	3	1
Platea n. 120	Platea	001	15.000	28.209	30.000	624.998	4	1
Platea n. 121	Platea	001	15.000	28.211	30.000	625.054	4	1
Platea n. 122	Platea	001	15.000	28.216	30.000	625.310	4	1
Platea n. 123	Platea	001	15.000	28.203	30.000	624.698	4	1
Platea n. 124	Platea	001	15.000	28.208	30.000	624.930	4	1
Platea n. 125	Platea	001	15.000	28.208	30.000	624.940	4	1
Platea n. 126	Platea	001	15.000	28.209	30.000	624.976	4	1
Platea n. 127	Platea	001	15.000	28.210	30.000	625.025	4	1
Platea n. 128	Platea	001	15.000	28.206	30.000	624.850	4	1
Platea n. 129	Platea	001	15.000	28.218	30.000	625.356	4	1
Platea n. 130	Platea	001	15.000	28.207	30.000	624.902	4	1
Platea n. 131	Platea	001	15.000	28.209	30.000	625.001	4	1
Platea n. 132	Platea	001	15.000	28.201	30.000	624.640	4	1
Platea n. 133	Platea	001	15.000	28.214	30.000	625.216	4	1
Platea n. 134	Platea	001	15.000	28.209	30.000	625.001	4	1
Platea n. 135	Platea	001	15.000	28.212	30.000	625.104	4	1
Platea n. 136	Platea	001	15.000	22.568	30.000	400.002	4	1
Platea n. 137	Platea	001	15.000	22.568	30.000	400.000	4	1
Platea n. 138	Platea	001	15.000	22.568	30.000	400.003	4	1
Platea n. 139	Platea	001	15.000	22.568	30.000	399.999	4	1
Platea n. 140	Platea	001	15.000	22.568	30.000	400.005	4	1
Platea n. 141	Platea	001	15.000	22.568	30.000	399.998	4	1
Platea n. 142	Platea	001	15.000	22.568	30.000	400.004	4	1
Platea n. 143	Platea	001	15.000	22.568	30.000	400.001	4	1
Platea n. 144	Platea	001	15.000	22.568	30.000	399.999	4	1
Platea n. 145	Platea	001	15.000	22.568	30.000	400.003	4	1
Platea n. 146	Platea	001	15.000	22.568	30.000	400.003	4	1
Platea n. 147	Platea	001	15.000	22.567	30.000	399.996	4	1
Platea n. 148	Platea	001	15.000	22.567	30.000	399.996	4	1
Platea n. 149	Platea	001	15.000	22.568	30.000	399.999	4	1
Platea n. 150	Platea	001	15.000	22.567	30.000	399.996	4	1
Platea n. 151	Platea	001	15.000	22.568	30.000	399.997	4	1
Platea n. 152	Platea	001	15.000	28.209	30.000	625.000	4	1
Platea n. 153	Platea	001	15.000	28.209	30.000	624.999	4	1
Platea n. 154	Platea	001	15.000	28.210	30.000	625.004	4	1
Platea n. 155	Platea	001	15.000	28.209	30.000	625.000	4	1
Platea n. 156	Platea	001	15.000	28.210	30.000	625.007	4	1
Platea n. 157	Platea	001	15.000	28.209	30.000	625.000	4	1
Platea n. 158	Platea	001	15.000	28.210	30.000	625.003	4	1
Platea n. 159	Platea	001	15.000	28.209	30.000	625.000	4	1
Platea n. 160	Platea	001	15.000	28.209	30.000	624.999	4	1
Platea n. 161	Platea	001	15.000	28.209	30.000	624.994	4	1

Platea n. 162	Platea	001	15.000	28.210	30.000	625.001	4	1
Platea n. 163	Platea	001	15.000	28.209	30.000	625.000	4	1
Platea n. 164	Platea	001	15.000	28.209	30.000	625.001	4	1
Platea n. 165	Platea	001	15.000	28.210	30.000	625.002	4	1
Platea n. 166	Platea	001	15.000	28.209	30.000	624.997	4	1
Platea n. 167	Platea	001	15.000	28.209	30.000	624.996	4	1
Platea n. 168	Platea	001	15.000	31.161	30.000	762.612	4	1
Platea n. 169	Platea	001	15.000	31.161	30.000	762.612	4	1
Platea n. 170	Platea	001	15.000	31.161	30.000	762.612	4	1
Platea n. 171	Platea	001	15.000	31.161	30.000	762.612	4	1
Platea n. 172	Platea	001	15.000	31.161	30.000	762.612	4	1
Platea n. 173	Platea	001	15.000	31.161	30.000	762.612	4	1
Platea n. 174	Platea	001	15.000	31.161	30.000	762.612	4	1
Platea n. 175	Platea	001	15.000	31.161	30.000	762.612	4	1
Platea n. 176	Platea	001	15.000	31.161	30.000	762.612	4	1
Platea n. 177	Platea	001	15.000	31.161	30.000	762.612	4	1
Platea n. 178	Platea	001	15.000	31.161	30.000	762.612	4	1
Platea n. 179	Platea	001	15.000	31.161	30.000	762.612	4	1
Platea n. 180	Platea	001	15.000	31.161	30.000	762.612	4	1
Platea n. 181	Platea	001	15.000	31.161	30.000	762.612	4	1
Platea n. 182	Platea	001	15.000	31.161	30.000	762.612	4	1
Platea n. 183	Platea	001	15.000	31.006	30.000	755.053	4	1
Platea n. 184	Platea	001	15.000	31.041	30.000	756.747	4	1
Platea n. 185	Platea	001	15.000	31.078	30.000	758.572	4	1
Platea n. 186	Platea	001	15.000	31.075	30.000	758.442	4	1
Platea n. 187	Platea	001	15.000	31.073	30.000	758.312	4	1
Platea n. 188	Platea	001	15.000	31.070	30.000	758.181	4	1
Platea n. 189	Platea	001	15.000	31.067	30.000	758.051	4	1
Platea n. 190	Platea	001	15.000	31.065	30.000	757.920	4	1
Platea n. 191	Platea	001	15.000	31.062	30.000	757.790	4	1
Platea n. 192	Platea	001	15.000	31.059	30.000	757.660	4	1
Platea n. 193	Platea	001	15.000	31.057	30.000	757.530	4	1
Platea n. 194	Platea	001	15.000	31.054	30.000	757.399	4	1
Platea n. 195	Platea	001	15.000	31.051	30.000	757.269	4	1
Platea n. 196	Platea	001	15.000	31.049	30.000	757.139	4	1
Platea n. 197	Platea	001	15.000	31.046	30.000	757.008	4	1
Platea n. 198	Platea	001	15.000	31.043	30.000	756.878	4	1
Platea n. 199	Platea	001	15.000	31.038	30.000	756.617	4	1
Platea n. 200	Platea	001	15.000	31.035	30.000	756.487	4	1
Platea n. 201	Platea	001	15.000	31.033	30.000	756.357	4	1
Platea n. 202	Platea	001	15.000	31.030	30.000	756.226	4	1
Platea n. 203	Platea	001	15.000	31.027	30.000	756.096	4	1
Platea n. 204	Platea	001	15.000	31.025	30.000	755.965	4	1
Platea n. 205	Platea	001	15.000	31.022	30.000	755.835	4	1
Platea n. 206	Platea	001	15.000	31.019	30.000	755.705	4	1
Platea n. 207	Platea	001	15.000	31.017	30.000	755.574	4	1
Platea n. 208	Platea	001	15.000	31.014	30.000	755.444	4	1
Platea n. 209	Platea	001	15.000	31.011	30.000	755.314	4	1
Platea n. 210	Platea	001	15.000	31.009	30.000	755.184	4	1
Platea n. 211	Platea	001	15.000	31.134	30.000	761.301	4	1
Platea n. 212	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 213	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 214	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 215	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 216	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 217	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 218	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 219	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 220	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 221	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 222	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 223	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 224	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 225	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 226	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 227	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 228	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 229	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 230	Platea	001	15.000	30.899	30.000	749.857	4	1
Platea n. 231	Platea	001	15.000	31.042	30.000	756.807	4	1
Platea n. 232	Platea	001	15.000	33.436	30.000	878.042	4	1
Platea n. 233	Platea	001	15.000	30.830	30.000	746.510	4	1

Platea n. 234	Platea	001	15.000	27.815	30.000	607.634	4	1
Platea n. 235	Platea	001	15.000	25.478	30.000	509.806	4	1
Platea n. 236	Platea	001	15.000	30.063	30.000	709.842	4	1
Platea n. 237	Platea	001	15.000	31.162	30.000	762.661	4	1
Platea n. 238	Platea	001	15.000	30.898	30.000	749.827	4	1
Platea n. 239	Platea	001	15.000	29.946	30.000	704.336	4	1
Platea n. 240	Platea	001	15.000	31.214	30.000	765.211	4	1
Platea n. 241	Platea	001	15.000	29.121	30.000	666.026	4	1
Platea n. 242	Platea	001	15.000	25.980	30.000	530.117	4	1
Platea n. 243	Platea	001	15.000	24.665	30.000	477.796	4	1
Platea n. 244	Platea	001	15.000	29.670	30.000	691.383	4	1
Platea n. 245	Platea	001	15.000	24.997	30.000	490.766	4	1
Platea n. 246	Platea	001	15.000	29.502	30.000	683.583	4	1
Platea n. 247	Platea	001	15.000	28.821	30.000	652.402	4	1
Platea n. 248	Platea	001	15.000	25.726	30.000	519.817	4	1
Platea n. 249	Platea	001	15.000	28.103	30.000	620.306	4	1
Platea n. 250	Platea	001	15.000	34.806	30.000	951.476	4	1
Platea n. 251	Platea	001	15.000	27.858	30.000	609.501	4	1
Platea n. 252	Platea	001	15.000	29.508	30.000	683.863	4	1
Platea n. 253	Platea	001	15.000	33.967	30.000	906.166	4	1
Platea n. 254	Platea	001	15.000	30.508	30.000	731.019	4	1
Platea n. 255	Platea	001	15.000	30.408	30.000	726.209	4	1
Platea n. 256	Platea	001	15.000	26.762	30.000	562.499	4	1
Platea n. 257	Platea	001	15.000	29.302	30.000	674.371	4	1
Platea n. 258	Platea	001	15.000	32.351	30.000	821.982	4	1
Platea n. 259	Platea	001	15.000	30.294	30.000	720.801	4	1
Platea n. 260	Platea	001	15.000	23.974	30.000	451.419	4	1
Platea n. 261	Platea	001	15.000	23.898	30.000	448.557	4	1
Platea n. 262	Platea	001	15.000	30.773	30.000	743.734	4	1
Platea n. 263	Platea	001	15.000	29.183	30.000	668.898	4	1
Platea n. 264	Platea	001	15.000	28.199	30.000	624.551	4	1
Platea n. 265	Platea	001	15.000	22.767	30.000	407.117	4	1
Platea n. 266	Platea	001	15.000	28.833	30.000	652.942	4	1
Platea n. 267	Platea	001	15.000	24.157	30.000	458.325	4	1
Platea n. 268	Platea	001	15.000	28.979	30.000	659.566	4	1
Platea n. 269	Platea	001	15.000	34.947	30.000	959.175	4	1
Platea n. 270	Platea	001	15.000	28.394	30.000	633.217	4	1
Platea n. 271	Platea	001	15.000	31.487	30.000	778.653	4	1
Platea n. 272	Platea	001	15.000	28.150	30.000	622.380	4	1
Platea n. 273	Platea	001	15.000	24.836	30.000	484.441	4	1
Platea n. 274	Platea	001	15.000	26.037	30.000	532.424	4	1
Platea n. 275	Platea	001	15.000	35.446	30.000	986.785	4	1
Platea n. 276	Platea	001	15.000	31.348	30.000	771.786	4	1
Platea n. 277	Platea	001	15.000	29.456	30.000	681.464	4	1
Platea n. 278	Platea	001	15.000	23.453	30.000	432.002	4	1
Platea n. 279	Platea	001	15.000	26.940	30.000	570.034	4	1
Platea n. 280	Platea	001	15.000	28.441	30.000	635.297	4	1
Platea n. 281	Platea	001	15.000	31.419	30.000	775.292	4	1
Platea n. 282	Platea	001	15.000	36.831	30.000	1065.415	4	1
Platea n. 283	Platea	001	15.000	25.601	30.000	514.748	4	1
Platea n. 284	Platea	001	15.000	19.757	30.000	306.583	3	1
Platea n. 285	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 286	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 287	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 288	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 289	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 290	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 291	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 292	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 293	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 294	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 295	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 296	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 297	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 298	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 299	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 300	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 301	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 302	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 303	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 304	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 305	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1

Platea n. 306	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 307	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 308	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 309	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 310	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 311	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 312	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 313	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 314	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 315	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 316	Platea	001	15.000	27.876	30.000	610.331	4	1
Platea n. 317	Platea	001	15.000	28.406	30.000	633.728	4	1
Platea n. 318	Platea	001	15.000	28.406	30.000	633.728	4	1
Platea n. 319	Platea	001	15.000	28.426	30.000	634.615	4	1
Platea n. 320	Platea	001	15.000	28.437	30.000	635.123	4	1
Platea n. 321	Platea	001	15.000	28.425	30.000	634.594	4	1
Platea n. 322	Platea	001	15.000	28.414	30.000	634.087	4	1
Platea n. 323	Platea	001	15.000	28.394	30.000	633.201	4	1
Platea n. 324	Platea	001	15.000	28.353	30.000	631.383	4	1
Platea n. 325	Platea	001	15.000	27.560	30.000	596.565	4	1
Platea n. 326	Platea	001	15.000	27.512	30.000	594.488	4	1
Platea n. 327	Platea	001	15.000	27.494	30.000	593.697	4	1
Platea n. 328	Platea	001	15.000	27.467	30.000	592.550	4	1
Platea n. 329	Platea	001	15.000	27.454	30.000	591.952	4	1
Platea n. 330	Platea	001	15.000	27.454	30.000	591.951	4	1
Platea n. 331	Platea	001	15.000	27.454	30.000	591.952	4	1
Platea n. 332	Platea	001	15.000	27.454	30.000	591.951	4	1
Platea n. 333	Platea	001	15.000	27.454	30.000	591.952	4	1
Platea n. 334	Platea	001	15.000	27.454	30.000	591.952	4	1
Platea n. 335	Platea	001	15.000	27.453	30.000	591.950	4	1
Platea n. 336	Platea	001	15.000	27.454	30.000	591.952	4	1
Platea n. 337	Platea	001	15.000	27.454	30.000	591.951	4	1
Platea n. 338	Platea	001	15.000	27.454	30.000	591.952	4	1
Platea n. 339	Platea	001	15.000	28.314	30.000	629.639	4	1
Platea n. 340	Platea	001	15.000	28.314	30.000	629.640	4	1
Platea n. 341	Platea	001	15.000	28.297	30.000	628.901	4	1
Platea n. 342	Platea	001	15.000	28.278	30.000	628.026	4	1
Platea n. 343	Platea	001	15.000	28.283	30.000	628.262	4	1
Platea n. 344	Platea	001	15.000	28.285	30.000	628.353	4	1
Platea n. 345	Platea	001	15.000	28.237	30.000	626.239	4	1
Platea n. 346	Platea	001	15.000	28.114	30.000	620.790	4	1
Platea n. 347	Platea	001	15.000	27.676	30.000	601.597	4	1
Platea n. 348	Platea	001	15.000	27.541	30.000	595.729	4	1
Platea n. 349	Platea	001	15.000	27.537	30.000	595.563	4	1
Platea n. 350	Platea	001	15.000	27.535	30.000	595.452	4	1
Platea n. 351	Platea	001	15.000	27.519	30.000	594.786	4	1
Platea n. 352	Platea	001	15.000	27.508	30.000	594.289	4	1
Platea n. 353	Platea	001	15.000	27.508	30.000	594.291	4	1
Platea n. 354	Platea	001	15.000	27.508	30.000	594.289	4	1
Platea n. 355	Platea	001	15.000	27.508	30.000	594.290	4	1
Platea n. 356	Platea	001	15.000	27.508	30.000	594.291	4	1
Platea n. 357	Platea	001	15.000	27.508	30.000	594.289	4	1
Platea n. 358	Platea	001	15.000	27.508	30.000	594.290	4	1
Platea n. 359	Platea	001	15.000	27.508	30.000	594.290	4	1
Platea n. 360	Platea	001	15.000	27.508	30.000	594.290	4	1
Platea n. 361	Platea	001	15.000	28.222	30.000	625.548	4	1
Platea n. 362	Platea	001	15.000	28.222	30.000	625.548	4	1
Platea n. 363	Platea	001	15.000	28.222	30.000	625.548	4	1
Platea n. 364	Platea	001	15.000	28.222	30.000	625.547	4	1
Platea n. 365	Platea	001	15.000	28.222	30.000	625.548	4	1
Platea n. 366	Platea	001	15.000	28.222	30.000	625.549	4	1
Platea n. 367	Platea	001	15.000	28.187	30.000	623.997	4	1
Platea n. 368	Platea	001	15.000	27.997	30.000	615.629	4	1
Platea n. 369	Platea	001	15.000	27.726	30.000	603.769	4	1
Platea n. 370	Platea	001	15.000	27.586	30.000	597.696	4	1
Platea n. 371	Platea	001	15.000	27.568	30.000	596.902	4	1
Platea n. 372	Platea	001	15.000	27.568	30.000	596.895	4	1
Platea n. 373	Platea	001	15.000	27.566	30.000	596.794	4	1
Platea n. 374	Platea	001	15.000	27.562	30.000	596.626	4	1
Platea n. 375	Platea	001	15.000	27.562	30.000	596.626	4	1
Platea n. 376	Platea	001	15.000	27.562	30.000	596.625	4	1
Platea n. 377	Platea	001	15.000	27.562	30.000	596.625	4	1

Platea n. 378	Platea	001	15.000	27.562	30.000	596.626	4	1
Platea n. 379	Platea	001	15.000	27.562	30.000	596.625	4	1
Platea n. 380	Platea	001	15.000	27.562	30.000	596.625	4	1
Platea n. 381	Platea	001	15.000	27.562	30.000	596.626	4	1
Platea n. 382	Platea	001	15.000	27.562	30.000	596.625	4	1
Platea n. 383	Platea	001	15.000	28.129	30.000	621.458	4	1
Platea n. 384	Platea	001	15.000	28.129	30.000	621.458	4	1
Platea n. 385	Platea	001	15.000	28.129	30.000	621.458	4	1
Platea n. 386	Platea	001	15.000	28.129	30.000	621.458	4	1
Platea n. 387	Platea	001	15.000	28.129	30.000	621.458	4	1
Platea n. 388	Platea	001	15.000	28.129	30.000	621.458	4	1
Platea n. 389	Platea	001	15.000	28.106	30.000	620.406	4	1
Platea n. 390	Platea	001	15.000	27.981	30.000	614.938	4	1
Platea n. 391	Platea	001	15.000	27.732	30.000	604.009	4	1
Platea n. 392	Platea	001	15.000	27.636	30.000	599.829	4	1
Platea n. 393	Platea	001	15.000	27.615	30.000	598.927	4	1
Platea n. 394	Platea	001	15.000	27.601	30.000	598.316	4	1
Platea n. 395	Platea	001	15.000	27.609	30.000	598.654	4	1
Platea n. 396	Platea	001	15.000	27.616	30.000	598.963	4	1
Platea n. 397	Platea	001	15.000	27.616	30.000	598.962	4	1
Platea n. 398	Platea	001	15.000	27.616	30.000	598.963	4	1
Platea n. 399	Platea	001	15.000	27.616	30.000	598.963	4	1
Platea n. 400	Platea	001	15.000	27.616	30.000	598.963	4	1
Platea n. 401	Platea	001	15.000	27.616	30.000	598.963	4	1
Platea n. 402	Platea	001	15.000	27.616	30.000	598.962	4	1
Platea n. 403	Platea	001	15.000	27.616	30.000	598.963	4	1
Platea n. 404	Platea	001	15.000	27.616	30.000	598.963	4	1
Platea n. 405	Platea	001	15.000	28.037	30.000	617.368	4	1
Platea n. 406	Platea	001	15.000	28.037	30.000	617.367	4	1
Platea n. 407	Platea	001	15.000	28.037	30.000	617.368	4	1
Platea n. 408	Platea	001	15.000	28.037	30.000	617.368	4	1
Platea n. 409	Platea	001	15.000	28.037	30.000	617.368	4	1
Platea n. 410	Platea	001	15.000	28.037	30.000	617.367	4	1
Platea n. 411	Platea	001	15.000	28.001	30.000	615.816	4	1
Platea n. 412	Platea	001	15.000	27.962	30.000	614.101	4	1
Platea n. 413	Platea	001	15.000	27.745	30.000	604.586	4	1
Platea n. 414	Platea	001	15.000	27.681	30.000	601.807	4	1
Platea n. 415	Platea	001	15.000	27.679	30.000	601.726	4	1
Platea n. 416	Platea	001	15.000	27.669	30.000	601.300	4	1
Platea n. 417	Platea	001	15.000	27.669	30.000	601.300	4	1
Platea n. 418	Platea	001	15.000	27.669	30.000	601.300	4	1
Platea n. 419	Platea	001	15.000	27.669	30.000	601.299	4	1
Platea n. 420	Platea	001	15.000	27.669	30.000	601.300	4	1
Platea n. 421	Platea	001	15.000	27.669	30.000	601.300	4	1
Platea n. 422	Platea	001	15.000	27.669	30.000	601.300	4	1
Platea n. 423	Platea	001	15.000	27.669	30.000	601.300	4	1
Platea n. 424	Platea	001	15.000	27.669	30.000	601.300	4	1
Platea n. 425	Platea	001	15.000	27.669	30.000	601.300	4	1
Platea n. 426	Platea	001	15.000	27.669	30.000	601.300	4	1
Platea n. 427	Platea	001	15.000	27.944	30.000	613.278	4	1
Platea n. 428	Platea	001	15.000	27.944	30.000	613.277	4	1
Platea n. 429	Platea	001	15.000	27.944	30.000	613.278	4	1
Platea n. 430	Platea	001	15.000	27.927	30.000	612.560	4	1
Platea n. 431	Platea	001	15.000	27.909	30.000	611.764	4	1
Platea n. 432	Platea	001	15.000	27.905	30.000	611.598	4	1
Platea n. 433	Platea	001	15.000	27.900	30.000	611.382	4	1
Platea n. 434	Platea	001	15.000	27.884	30.000	610.671	4	1
Platea n. 435	Platea	001	15.000	27.756	30.000	605.069	4	1
Platea n. 436	Platea	001	15.000	27.720	30.000	603.499	4	1
Platea n. 437	Platea	001	15.000	27.717	30.000	603.374	4	1
Platea n. 438	Platea	001	15.000	27.717	30.000	603.365	4	1
Platea n. 439	Platea	001	15.000	27.718	30.000	603.405	4	1
Platea n. 440	Platea	001	15.000	27.718	30.000	603.419	4	1
Platea n. 441	Platea	001	15.000	27.718	30.000	603.420	4	1
Platea n. 442	Platea	001	15.000	27.722	30.000	603.580	4	1
Platea n. 443	Platea	001	15.000	27.723	30.000	603.637	4	1
Platea n. 444	Platea	001	15.000	27.723	30.000	603.637	4	1
Platea n. 445	Platea	001	15.000	27.723	30.000	603.636	4	1
Platea n. 446	Platea	001	15.000	27.723	30.000	603.637	4	1
Platea n. 447	Platea	001	15.000	27.723	30.000	603.637	4	1
Platea n. 448	Platea	001	15.000	27.723	30.000	603.637	4	1
Platea n. 449	Platea	001	15.000	27.850	30.000	609.188	4	1

Platea n. 594	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 595	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 596	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 597	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 598	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 599	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 600	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 601	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 602	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 603	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 604	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 605	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 606	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 607	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 608	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 609	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 610	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 611	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 612	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 613	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 614	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 615	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 616	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 617	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 618	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 619	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 620	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 621	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 622	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 623	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 624	Platea	001	15.000	27.804	30.000	607.143	4	1
Platea n. 625	Platea	001	15.000	28.184	30.000	623.855	4	1
Platea n. 626	Platea	001	15.000	28.192	30.000	624.220	4	1
Platea n. 627	Platea	001	15.000	28.187	30.000	623.996	4	1
Platea n. 628	Platea	001	15.000	28.182	30.000	623.789	4	1
Platea n. 629	Platea	001	15.000	28.176	30.000	623.499	4	1
Platea n. 630	Platea	001	15.000	28.168	30.000	623.143	4	1
Platea n. 631	Platea	001	15.000	28.156	30.000	622.624	4	1
Platea n. 632	Platea	001	15.000	28.149	30.000	622.303	4	1
Platea n. 633	Platea	001	15.000	28.141	30.000	621.983	4	1
Platea n. 634	Platea	001	15.000	28.134	30.000	621.663	4	1
Platea n. 635	Platea	001	15.000	28.127	30.000	621.342	4	1
Platea n. 636	Platea	001	15.000	28.120	30.000	621.022	4	1
Platea n. 637	Platea	001	15.000	28.112	30.000	620.702	4	1
Platea n. 638	Platea	001	15.000	28.105	30.000	620.382	4	1
Platea n. 639	Platea	001	15.000	28.098	30.000	620.067	4	1
Platea n. 640	Platea	001	15.000	28.091	30.000	619.763	4	1
Platea n. 641	Platea	001	15.000	28.085	30.000	619.495	4	1
Platea n. 642	Platea	001	15.000	28.081	30.000	619.340	4	1
Platea n. 643	Platea	001	15.000	28.076	30.000	619.079	4	1
Platea n. 644	Platea	001	15.000	28.067	30.000	618.696	4	1
Platea n. 645	Platea	001	15.000	28.061	30.000	618.418	4	1
Platea n. 646	Platea	001	15.000	28.047	30.000	617.823	4	1
Platea n. 647	Platea	001	15.000	28.020	30.000	616.627	4	1
Platea n. 648	Platea	001	15.000	28.167	30.000	623.122	4	1
Platea n. 649	Platea	001	15.000	28.177	30.000	623.549	4	1
Platea n. 650	Platea	001	15.000	28.161	30.000	622.839	4	1
Platea n. 651	Platea	001	15.000	28.150	30.000	622.383	4	1
Platea n. 652	Platea	001	15.000	28.143	30.000	622.039	4	1
Platea n. 653	Platea	001	15.000	28.137	30.000	621.803	4	1
Platea n. 654	Platea	001	15.000	28.130	30.000	621.467	4	1
Platea n. 655	Platea	001	15.000	28.122	30.000	621.130	4	1
Platea n. 656	Platea	001	15.000	28.114	30.000	620.782	4	1
Platea n. 657	Platea	001	15.000	28.106	30.000	620.434	4	1
Platea n. 658	Platea	001	15.000	28.098	30.000	620.085	4	1
Platea n. 659	Platea	001	15.000	28.090	30.000	619.737	4	1
Platea n. 660	Platea	001	15.000	28.083	30.000	619.389	4	1
Platea n. 661	Platea	001	15.000	28.075	30.000	619.040	4	1
Platea n. 662	Platea	001	15.000	28.067	30.000	618.690	4	1
Platea n. 663	Platea	001	15.000	28.059	30.000	618.329	4	1
Platea n. 664	Platea	001	15.000	28.050	30.000	617.940	4	1
Platea n. 665	Platea	001	15.000	28.039	30.000	617.487	4	1

Platea n. 666	Platea	001	15.000	28.035	30.000	617.297	4	1
Platea n. 667	Platea	001	15.000	28.028	30.000	616.985	4	1
Platea n. 668	Platea	001	15.000	28.024	30.000	616.808	4	1
Platea n. 669	Platea	001	15.000	28.022	30.000	616.730	4	1
Platea n. 670	Platea	001	15.000	27.998	30.000	615.664	4	1
Platea n. 671	Platea	001	15.000	28.170	30.000	623.233	4	1
Platea n. 672	Platea	001	15.000	28.183	30.000	623.821	4	1
Platea n. 673	Platea	001	15.000	28.170	30.000	623.233	4	1
Platea n. 674	Platea	001	15.000	28.155	30.000	622.583	4	1
Platea n. 675	Platea	001	15.000	28.151	30.000	622.426	4	1
Platea n. 676	Platea	001	15.000	28.144	30.000	622.087	4	1
Platea n. 677	Platea	001	15.000	28.135	30.000	621.688	4	1
Platea n. 678	Platea	001	15.000	28.127	30.000	621.354	4	1
Platea n. 679	Platea	001	15.000	28.119	30.000	621.010	4	1
Platea n. 680	Platea	001	15.000	28.112	30.000	620.667	4	1
Platea n. 681	Platea	001	15.000	28.104	30.000	620.324	4	1
Platea n. 682	Platea	001	15.000	28.096	30.000	619.981	4	1
Platea n. 683	Platea	001	15.000	28.088	30.000	619.638	4	1
Platea n. 684	Platea	001	15.000	28.080	30.000	619.294	4	1
Platea n. 685	Platea	001	15.000	28.073	30.000	618.947	4	1
Platea n. 686	Platea	001	15.000	28.064	30.000	618.574	4	1
Platea n. 687	Platea	001	15.000	28.055	30.000	618.185	4	1
Platea n. 688	Platea	001	15.000	28.048	30.000	617.851	4	1
Platea n. 689	Platea	001	15.000	28.042	30.000	617.609	4	1
Platea n. 690	Platea	001	15.000	28.034	30.000	617.268	4	1
Platea n. 691	Platea	001	15.000	28.033	30.000	617.210	4	1
Platea n. 692	Platea	001	15.000	28.034	30.000	617.262	4	1
Platea n. 693	Platea	001	15.000	27.993	30.000	615.432	4	1
Platea n. 694	Platea	001	15.000	28.174	30.000	623.428	4	1
Platea n. 695	Platea	001	15.000	28.186	30.000	623.965	4	1
Platea n. 696	Platea	001	15.000	28.173	30.000	623.364	4	1
Platea n. 697	Platea	001	15.000	28.157	30.000	622.689	4	1
Platea n. 698	Platea	001	15.000	28.153	30.000	622.506	4	1
Platea n. 699	Platea	001	15.000	28.146	30.000	622.194	4	1
Platea n. 700	Platea	001	15.000	28.138	30.000	621.837	4	1
Platea n. 701	Platea	001	15.000	28.130	30.000	621.504	4	1
Platea n. 702	Platea	001	15.000	28.123	30.000	621.164	4	1
Platea n. 703	Platea	001	15.000	28.115	30.000	620.824	4	1
Platea n. 704	Platea	001	15.000	28.107	30.000	620.484	4	1
Platea n. 705	Platea	001	15.000	28.100	30.000	620.145	4	1
Platea n. 706	Platea	001	15.000	28.092	30.000	619.805	4	1
Platea n. 707	Platea	001	15.000	28.084	30.000	619.465	4	1
Platea n. 708	Platea	001	15.000	28.077	30.000	619.127	4	1
Platea n. 709	Platea	001	15.000	28.069	30.000	618.801	4	1
Platea n. 710	Platea	001	15.000	28.060	30.000	618.401	4	1
Platea n. 711	Platea	001	15.000	28.051	30.000	617.993	4	1
Platea n. 712	Platea	001	15.000	28.045	30.000	617.742	4	1
Platea n. 713	Platea	001	15.000	28.040	30.000	617.504	4	1
Platea n. 714	Platea	001	15.000	28.035	30.000	617.289	4	1
Platea n. 715	Platea	001	15.000	28.047	30.000	617.802	4	1
Platea n. 716	Platea	001	15.000	27.988	30.000	615.226	4	1
Platea n. 717	Platea	001	15.000	28.180	30.000	623.700	4	1
Platea n. 718	Platea	001	15.000	28.183	30.000	623.830	4	1
Platea n. 719	Platea	001	15.000	28.170	30.000	623.273	4	1
Platea n. 720	Platea	001	15.000	28.160	30.000	622.829	4	1
Platea n. 721	Platea	001	15.000	28.154	30.000	622.550	4	1
Platea n. 722	Platea	001	15.000	28.147	30.000	622.222	4	1
Platea n. 723	Platea	001	15.000	28.139	30.000	621.879	4	1
Platea n. 724	Platea	001	15.000	28.131	30.000	621.541	4	1
Platea n. 725	Platea	001	15.000	28.124	30.000	621.202	4	1
Platea n. 726	Platea	001	15.000	28.116	30.000	620.863	4	1
Platea n. 727	Platea	001	15.000	28.108	30.000	620.524	4	1
Platea n. 728	Platea	001	15.000	28.101	30.000	620.185	4	1
Platea n. 729	Platea	001	15.000	28.093	30.000	619.846	4	1
Platea n. 730	Platea	001	15.000	28.085	30.000	619.508	4	1
Platea n. 731	Platea	001	15.000	28.078	30.000	619.169	4	1
Platea n. 732	Platea	001	15.000	28.069	30.000	618.792	4	1
Platea n. 733	Platea	001	15.000	28.063	30.000	618.514	4	1
Platea n. 734	Platea	001	15.000	28.054	30.000	618.108	4	1
Platea n. 735	Platea	001	15.000	28.046	30.000	617.770	4	1
Platea n. 736	Platea	001	15.000	28.041	30.000	617.545	4	1
Platea n. 737	Platea	001	15.000	28.036	30.000	617.348	4	1

Platea n. 738	Platea	001	15.000	28.053	30.000	618.071	4	1
Platea n. 739	Platea	001	15.000	27.983	30.000	614.995	4	1
Platea n. 740	Platea	001	15.000	28.186	30.000	623.958	4	1
Platea n. 741	Platea	001	15.000	28.178	30.000	623.619	4	1
Platea n. 742	Platea	001	15.000	28.171	30.000	623.281	4	1
Platea n. 743	Platea	001	15.000	28.163	30.000	622.943	4	1
Platea n. 744	Platea	001	15.000	28.155	30.000	622.605	4	1
Platea n. 745	Platea	001	15.000	28.148	30.000	622.268	4	1
Platea n. 746	Platea	001	15.000	28.140	30.000	621.929	4	1
Platea n. 747	Platea	001	15.000	28.132	30.000	621.591	4	1
Platea n. 748	Platea	001	15.000	28.125	30.000	621.253	4	1
Platea n. 749	Platea	001	15.000	28.117	30.000	620.915	4	1
Platea n. 750	Platea	001	15.000	28.109	30.000	620.577	4	1
Platea n. 751	Platea	001	15.000	28.102	30.000	620.239	4	1
Platea n. 752	Platea	001	15.000	28.094	30.000	619.901	4	1
Platea n. 753	Platea	001	15.000	28.087	30.000	619.563	4	1
Platea n. 754	Platea	001	15.000	28.079	30.000	619.225	4	1
Platea n. 755	Platea	001	15.000	28.070	30.000	618.887	4	1
Platea n. 756	Platea	001	15.000	28.063	30.000	618.549	4	1
Platea n. 757	Platea	001	15.000	28.055	30.000	618.211	4	1
Platea n. 758	Platea	001	15.000	28.048	30.000	617.873	4	1
Platea n. 759	Platea	001	15.000	28.042	30.000	617.535	4	1
Platea n. 760	Platea	001	15.000	28.037	30.000	617.197	4	1
Platea n. 761	Platea	001	15.000	28.038	30.000	617.441	4	1
Platea n. 762	Platea	001	15.000	27.999	30.000	615.708	4	1
Platea n. 763	Platea	001	15.000	28.186	30.000	623.966	4	1
Platea n. 764	Platea	001	15.000	28.178	30.000	623.628	4	1
Platea n. 765	Platea	001	15.000	28.171	30.000	623.290	4	1
Platea n. 766	Platea	001	15.000	28.163	30.000	622.952	4	1
Platea n. 767	Platea	001	15.000	28.156	30.000	622.614	4	1
Platea n. 768	Platea	001	15.000	28.148	30.000	622.275	4	1
Platea n. 769	Platea	001	15.000	28.140	30.000	621.937	4	1
Platea n. 770	Platea	001	15.000	28.133	30.000	621.599	4	1
Platea n. 771	Platea	001	15.000	28.125	30.000	621.261	4	1
Platea n. 772	Platea	001	15.000	28.117	30.000	620.923	4	1
Platea n. 773	Platea	001	15.000	28.110	30.000	620.585	4	1
Platea n. 774	Platea	001	15.000	28.102	30.000	620.247	4	1
Platea n. 775	Platea	001	15.000	28.094	30.000	619.909	4	1
Platea n. 776	Platea	001	15.000	28.087	30.000	619.571	4	1
Platea n. 777	Platea	001	15.000	28.079	30.000	619.233	4	1
Platea n. 778	Platea	001	15.000	28.071	30.000	618.895	4	1
Platea n. 779	Platea	001	15.000	28.064	30.000	618.557	4	1
Platea n. 780	Platea	001	15.000	28.056	30.000	618.219	4	1
Platea n. 781	Platea	001	15.000	28.048	30.000	617.880	4	1
Platea n. 782	Platea	001	15.000	28.041	30.000	617.543	4	1
Platea n. 783	Platea	001	15.000	28.033	30.000	617.204	4	1
Platea n. 784	Platea	001	15.000	28.025	30.000	616.867	4	1
Platea n. 785	Platea	001	15.000	28.018	30.000	616.528	4	1
Platea n. 786	Platea	001	15.000	28.186	30.000	623.974	4	1
Platea n. 787	Platea	001	15.000	28.179	30.000	623.636	4	1
Platea n. 788	Platea	001	15.000	28.171	30.000	623.298	4	1
Platea n. 789	Platea	001	15.000	28.163	30.000	622.960	4	1
Platea n. 790	Platea	001	15.000	28.156	30.000	622.622	4	1
Platea n. 791	Platea	001	15.000	28.148	30.000	622.283	4	1
Platea n. 792	Platea	001	15.000	28.140	30.000	621.946	4	1
Platea n. 793	Platea	001	15.000	28.133	30.000	621.608	4	1
Platea n. 794	Platea	001	15.000	28.125	30.000	621.269	4	1
Platea n. 795	Platea	001	15.000	28.118	30.000	620.931	4	1
Platea n. 796	Platea	001	15.000	28.110	30.000	620.593	4	1
Platea n. 797	Platea	001	15.000	28.102	30.000	620.255	4	1
Platea n. 798	Platea	001	15.000	28.095	30.000	619.917	4	1
Platea n. 799	Platea	001	15.000	28.087	30.000	619.579	4	1
Platea n. 800	Platea	001	15.000	28.079	30.000	619.241	4	1
Platea n. 801	Platea	001	15.000	28.072	30.000	618.903	4	1
Platea n. 802	Platea	001	15.000	28.064	30.000	618.565	4	1
Platea n. 803	Platea	001	15.000	28.056	30.000	618.227	4	1
Platea n. 804	Platea	001	15.000	28.049	30.000	617.889	4	1
Platea n. 805	Platea	001	15.000	28.041	30.000	617.551	4	1
Platea n. 806	Platea	001	15.000	28.033	30.000	617.213	4	1
Platea n. 807	Platea	001	15.000	28.026	30.000	616.875	4	1
Platea n. 808	Platea	001	15.000	28.018	30.000	616.536	4	1
Platea n. 809	Platea	001	15.000	28.187	30.000	623.983	4	1

Platea n. 810	Platea	001	15.000	28.179	30.000	623.644	4	1
Platea n. 811	Platea	001	15.000	28.171	30.000	623.306	4	1
Platea n. 812	Platea	001	15.000	28.164	30.000	622.968	4	1
Platea n. 813	Platea	001	15.000	28.156	30.000	622.630	4	1
Platea n. 814	Platea	001	15.000	28.148	30.000	622.292	4	1
Platea n. 815	Platea	001	15.000	28.141	30.000	621.954	4	1
Platea n. 816	Platea	001	15.000	28.133	30.000	621.616	4	1
Platea n. 817	Platea	001	15.000	28.125	30.000	621.278	4	1
Platea n. 818	Platea	001	15.000	28.118	30.000	620.940	4	1
Platea n. 819	Platea	001	15.000	28.110	30.000	620.602	4	1
Platea n. 820	Platea	001	15.000	28.102	30.000	620.264	4	1
Platea n. 821	Platea	001	15.000	28.095	30.000	619.926	4	1
Platea n. 822	Platea	001	15.000	28.087	30.000	619.588	4	1
Platea n. 823	Platea	001	15.000	28.079	30.000	619.249	4	1
Platea n. 824	Platea	001	15.000	28.072	30.000	618.911	4	1
Platea n. 825	Platea	001	15.000	28.064	30.000	618.573	4	1
Platea n. 826	Platea	001	15.000	28.056	30.000	618.235	4	1
Platea n. 827	Platea	001	15.000	28.049	30.000	617.897	4	1
Platea n. 828	Platea	001	15.000	28.041	30.000	617.559	4	1
Platea n. 829	Platea	001	15.000	28.033	30.000	617.221	4	1
Platea n. 830	Platea	001	15.000	28.026	30.000	616.883	4	1
Platea n. 831	Platea	001	15.000	28.018	30.000	616.545	4	1
Platea n. 832	Platea	001	15.000	27.903	30.000	611.512	4	1
Platea n. 833	Platea	001	15.000	29.458	30.000	681.564	4	1
Platea n. 834	Platea	001	15.000	30.678	30.000	739.160	4	1
Platea n. 835	Platea	001	15.000	28.981	30.000	659.633	4	1
Platea n. 836	Platea	001	15.000	28.144	30.000	622.120	4	1
Platea n. 837	Platea	001	15.000	22.870	30.000	410.781	4	1
Platea n. 838	Platea	001	15.000	28.456	30.000	635.963	4	1
Platea n. 839	Platea	001	15.000	28.304	30.000	629.211	4	1
Platea n. 840	Platea	001	15.000	27.573	30.000	597.130	4	1
Platea n. 841	Platea	001	15.000	28.383	30.000	632.692	4	1
Platea n. 842	Platea	001	15.000	27.227	30.000	582.237	4	1
Platea n. 843	Platea	001	15.000	28.462	30.000	636.255	4	1
Platea n. 844	Platea	001	15.000	28.459	30.000	636.085	4	1
Platea n. 845	Platea	001	15.000	28.023	30.000	616.746	4	1
Platea n. 846	Platea	001	15.000	30.047	30.000	709.059	4	1
Platea n. 847	Platea	001	15.000	28.074	30.000	619.012	4	1
Platea n. 848	Platea	001	15.000	29.278	30.000	673.241	4	1
Platea n. 849	Platea	001	15.000	27.756	30.000	605.058	4	1
Platea n. 850	Platea	001	15.000	28.100	30.000	620.154	4	1
Platea n. 851	Platea	001	15.000	25.644	30.000	516.492	4	1
Platea n. 852	Platea	001	15.000	26.588	30.000	555.219	4	1
Platea n. 853	Platea	001	15.000	28.182	30.000	623.770	4	1
Platea n. 854	Platea	001	15.000	27.945	30.000	613.353	4	1
Platea n. 855	Platea	001	15.000	27.989	30.000	615.289	4	1
Platea n. 856	Platea	001	15.000	27.640	30.000	600.006	4	1
Platea n. 857	Platea	001	15.000	21.295	30.000	356.148	4	1
Platea n. 858	Platea	001	15.000	21.295	30.000	356.148	4	1
Platea n. 859	Platea	001	15.000	21.295	30.000	356.148	4	1
Platea n. 860	Platea	001	15.000	21.295	30.000	356.148	4	1
Platea n. 861	Platea	001	15.000	27.613	30.000	598.862	4	1
Platea n. 862	Platea	001	15.000	22.490	30.000	397.252	4	1
Platea n. 863	Platea	001	15.000	27.497	30.000	593.821	4	1
Platea n. 864	Platea	001	15.000	27.317	30.000	586.093	4	1
Platea n. 865	Platea	001	15.000	27.724	30.000	603.672	4	1
Platea n. 866	Platea	001	15.000	26.825	30.000	565.164	4	1
Platea n. 867	Platea	001	15.000	27.483	30.000	593.234	4	1
Platea n. 868	Platea	001	15.000	26.509	30.000	551.922	4	1
Platea n. 869	Platea	001	15.000	26.983	30.000	571.855	4	1
Platea n. 870	Platea	001	15.000	27.424	30.000	590.661	4	1
Platea n. 871	Platea	001	15.000	27.734	30.000	604.115	4	1
Platea n. 872	Platea	001	15.000	27.626	30.000	599.403	4	1
Platea n. 873	Platea	001	15.000	27.346	30.000	587.315	4	1
Platea n. 874	Platea	001	15.000	27.272	30.000	584.130	4	1
Platea n. 875	Platea	001	15.000	27.221	30.000	581.960	4	1
Platea n. 876	Platea	001	15.000	25.352	30.000	504.812	4	1
Platea n. 877	Platea	001	15.000	27.479	30.000	593.029	4	1
Platea n. 878	Platea	001	15.000	27.426	30.000	590.760	4	1
Platea n. 879	Platea	001	15.000	27.747	30.000	604.687	4	1
Platea n. 880	Platea	001	15.000	27.219	30.000	581.886	4	1
Platea n. 881	Platea	001	15.000	27.605	30.000	598.483	4	1

Platea n. 882	Platea	001	15.000	27.324	30.000	586.400	4	1
Platea n. 883	Platea	001	15.000	26.928	30.000	569.509	4	1
Platea n. 884	Platea	001	15.000	27.041	30.000	574.305	4	1
Platea n. 885	Platea	001	15.000	27.477	30.000	592.973	4	1
Platea n. 886	Platea	001	15.000	26.468	30.000	550.204	4	1
Platea n. 887	Platea	001	15.000	29.383	30.000	678.095	4	1
Platea n. 888	Platea	001	15.000	28.786	30.000	650.814	4	1
Platea n. 889	Platea	001	15.000	30.257	30.000	719.005	4	1
Platea n. 890	Platea	001	15.000	25.738	30.000	520.298	4	1
Platea n. 891	Platea	001	15.000	28.121	30.000	621.103	4	1
Platea n. 892	Platea	001	15.000	25.034	30.000	492.213	4	1
Platea n. 893	Platea	001	15.000	25.903	30.000	526.958	4	1
Platea n. 894	Platea	001	15.000	24.539	30.000	472.945	4	1
Platea n. 895	Platea	001	15.000	28.679	30.000	645.971	4	1
Platea n. 896	Platea	001	15.000	27.835	30.000	608.523	4	1
Platea n. 897	Platea	001	15.000	27.282	30.000	584.599	4	1
Platea n. 898	Platea	001	15.000	27.681	30.000	601.787	4	1
Platea n. 899	Platea	001	15.000	27.046	30.000	574.493	4	1
Platea n. 900	Platea	001	15.000	28.037	30.000	617.381	4	1
Platea n. 901	Platea	001	15.000	28.308	30.000	629.392	4	1
Platea n. 902	Platea	001	15.000	24.755	30.000	481.291	4	1
Platea n. 903	Platea	001	15.000	27.836	30.000	608.563	4	1
Platea n. 904	Platea	001	15.000	28.493	30.000	637.627	4	1
Platea n. 905	Platea	001	15.000	25.007	30.000	491.130	4	1
Platea n. 906	Platea	001	15.000	27.791	30.000	606.608	4	1
Platea n. 907	Platea	001	15.000	26.660	30.000	558.243	4	1
Platea n. 908	Platea	001	15.000	27.119	30.000	577.593	4	1
Platea n. 909	Platea	001	15.000	27.994	30.000	615.510	4	1
Platea n. 910	Platea	001	15.000	23.749	30.000	442.980	4	1
Platea n. 911	Platea	001	15.000	25.112	30.000	495.295	4	1
Platea n. 912	Platea	001	15.000	21.157	30.000	351.543	4	1
Platea n. 913	Platea	001	15.000	19.263	30.000	291.418	3	1
Platea n. 914	Platea	001	15.000	27.504	30.000	594.122	4	1
Platea n. 915	Platea	001	15.000	28.483	30.000	637.196	4	1
Platea n. 916	Platea	001	15.000	29.430	30.000	680.271	4	1
Platea n. 917	Platea	001	15.000	30.348	30.000	723.346	4	1
Platea n. 918	Platea	001	15.000	20.289	30.000	323.317	4	1
Platea n. 919	Platea	001	15.000	21.533	30.000	364.179	4	1
Platea n. 920	Platea	001	15.000	22.709	30.000	405.041	4	1
Platea n. 921	Platea	001	15.000	23.827	30.000	445.903	4	1
Platea n. 922	Platea	001	15.000	25.680	30.000	517.943	4	1
Platea n. 923	Platea	001	15.000	28.008	30.000	616.102	4	1
Platea n. 924	Platea	001	15.000	28.108	30.000	620.502	4	1
Platea n. 925	Platea	001	15.000	28.147	30.000	622.220	4	1
Platea n. 926	Platea	001	15.000	28.191	30.000	624.198	4	1
Platea n. 927	Platea	001	15.000	28.218	30.000	625.392	4	1
Platea n. 928	Platea	001	15.000	28.253	30.000	626.936	4	1
Platea n. 929	Platea	001	15.000	28.301	30.000	629.083	4	1
Platea n. 930	Platea	001	15.000	28.350	30.000	631.230	4	1
Platea n. 931	Platea	001	15.000	28.398	30.000	633.376	4	1
Platea n. 932	Platea	001	15.000	28.446	30.000	635.523	4	1
Platea n. 933	Platea	001	15.000	28.494	30.000	637.670	4	1
Platea n. 934	Platea	001	15.000	28.542	30.000	639.816	4	1
Platea n. 935	Platea	001	15.000	28.590	30.000	641.963	4	1
Platea n. 936	Platea	001	15.000	27.940	30.000	613.110	4	1
Platea n. 937	Platea	001	15.000	28.031	30.000	617.096	4	1
Platea n. 938	Platea	001	15.000	28.002	30.000	615.851	4	1
Platea n. 939	Platea	001	15.000	28.043	30.000	617.626	4	1
Platea n. 940	Platea	001	15.000	28.055	30.000	618.175	4	1
Platea n. 941	Platea	001	15.000	28.130	30.000	621.504	4	1
Platea n. 942	Platea	001	15.000	28.126	30.000	621.321	4	1
Platea n. 943	Platea	001	15.000	28.041	30.000	617.555	4	1
Platea n. 944	Platea	001	15.000	28.232	30.000	626.009	4	1
Platea n. 945	Platea	001	15.000	28.178	30.000	623.610	4	1
Platea n. 946	Platea	001	15.000	27.905	30.000	611.576	4	1
Platea n. 947	Platea	001	15.000	27.899	30.000	611.320	4	1
Platea n. 948	Platea	001	15.000	28.180	30.000	623.696	4	1
Platea n. 949	Platea	001	15.000	27.928	30.000	612.596	4	1
Platea n. 950	Platea	001	15.000	28.025	30.000	616.838	4	1
Platea n. 951	Platea	001	15.000	27.917	30.000	612.094	4	1
Platea n. 952	Platea	001	15.000	27.954	30.000	613.740	4	1
Platea n. 953	Platea	001	15.000	27.898	30.000	611.262	4	1

Platea n. 954	Platea	001	15.000	27.990	30.000	615.312	4	1
Platea n. 955	Platea	001	15.000	28.002	30.000	615.833	4	1
Platea n. 956	Platea	001	15.000	28.053	30.000	618.093	4	1
Platea n. 957	Platea	001	15.000	28.391	30.000	633.050	4	1
Platea n. 958	Platea	001	15.000	28.044	30.000	617.706	4	1
Platea n. 959	Platea	001	15.000	28.091	30.000	619.742	4	1
Platea n. 960	Platea	001	15.000	28.027	30.000	616.951	4	1
Platea n. 961	Platea	001	15.000	27.966	30.000	614.237	4	1
Platea n. 962	Platea	001	15.000	27.910	30.000	611.800	4	1
Platea n. 963	Platea	001	15.000	27.981	30.000	614.896	4	1
Platea n. 964	Platea	001	15.000	27.675	30.000	601.538	4	1
Platea n. 965	Platea	001	15.000	27.587	30.000	597.703	4	1
Platea n. 966	Platea	001	15.000	27.310	30.000	585.759	4	1
Platea n. 967	Platea	001	15.000	27.284	30.000	584.642	4	1
Platea n. 968	Platea	001	15.000	26.967	30.000	571.168	4	1
Platea n. 969	Platea	001	15.000	26.561	30.000	554.101	4	1
Platea n. 970	Platea	001	15.000	26.252	30.000	541.275	4	1
Platea n. 971	Platea	001	15.000	26.030	30.000	532.167	4	1
Platea n. 972	Platea	001	15.000	26.505	30.000	551.749	4	1
Platea n. 973	Platea	001	15.000	26.822	30.000	565.030	4	1
Platea n. 974	Platea	001	15.000	27.362	30.000	588.026	4	1
Platea n. 975	Platea	001	15.000	27.526	30.000	595.076	4	1
Platea n. 976	Platea	001	15.000	26.996	30.000	572.404	4	1
Platea n. 977	Platea	001	15.000	26.646	30.000	557.638	4	1
Platea n. 978	Platea	001	15.000	26.560	30.000	554.025	4	1
Platea n. 979	Platea	001	15.000	26.297	30.000	543.129	4	1
Platea n. 980	Platea	001	15.000	26.141	30.000	536.692	4	1
Platea n. 981	Platea	001	15.000	25.762	30.000	521.249	4	1
Platea n. 982	Platea	001	15.000	25.701	30.000	518.788	4	1
Platea n. 983	Platea	001	15.000	25.726	30.000	519.794	4	1
Platea n. 984	Platea	001	15.000	25.470	30.000	509.485	4	1
Platea n. 985	Platea	001	15.000	25.465	30.000	509.324	4	1
Platea n. 986	Platea	001	15.000	25.353	30.000	504.840	4	1
Platea n. 987	Platea	001	15.000	22.538	30.000	398.961	4	1
Platea n. 988	Platea	001	15.000	26.081	30.000	534.260	4	1
Platea n. 989	Platea	001	15.000	21.932	30.000	377.792	4	1
Platea n. 990	Platea	001	15.000	25.626	30.000	515.775	4	1
Platea n. 991	Platea	001	15.000	28.280	30.000	628.146	4	1
Platea n. 992	Platea	001	15.000	21.170	30.000	352.007	4	1
Platea n. 993	Platea	001	15.000	26.621	30.000	556.583	4	1
Platea n. 994	Platea	001	15.000	21.353	30.000	358.093	4	1
Platea n. 995	Platea	001	15.000	29.047	30.000	662.685	4	1
Platea n. 996	Platea	001	15.000	32.886	30.000	849.413	4	1
Platea n. 997	Platea	001	15.000	27.357	30.000	587.803	4	1
Platea n. 998	Platea	001	15.000	28.170	30.000	623.232	4	1
Platea n. 999	Platea	001	15.000	29.239	30.000	671.466	4	1
Platea n. 1000	Platea	001	15.000	20.357	30.000	325.481	4	1
Platea n. 1001	Platea	001	15.000	26.735	30.000	561.364	4	1
Platea n. 1002	Platea	001	15.000	27.312	30.000	585.868	4	1
Platea n. 1003	Platea	001	15.000	24.699	30.000	479.122	4	1
Platea n. 1004	Platea	001	15.000	20.359	30.000	325.531	4	1
Platea n. 1005	Platea	001	15.000	28.666	30.000	645.390	4	1
Platea n. 1006	Platea	001	15.000	25.242	30.000	500.427	4	1
Platea n. 1007	Platea	001	15.000	21.573	30.000	365.531	4	1
Platea n. 1008	Platea	001	15.000	19.789	30.000	307.555	3	1
Platea n. 1009	Platea	001	15.000	28.053	30.000	618.084	4	1
Platea n. 1010	Platea	001	15.000	27.834	30.000	608.492	4	1
Platea n. 1011	Platea	001	15.000	28.191	30.000	624.193	4	1
Platea n. 1012	Platea	001	15.000	27.300	30.000	585.359	4	1
Platea n. 1013	Platea	001	15.000	26.108	30.000	535.332	4	1
Platea n. 1014	Platea	001	15.000	26.766	30.000	562.685	4	1
Platea n. 1015	Platea	001	15.000	27.483	30.000	593.207	4	1
Platea n. 1016	Platea	001	15.000	26.764	30.000	562.602	4	1
Platea n. 1017	Platea	001	15.000	26.816	30.000	564.765	4	1
Platea n. 1018	Platea	001	15.000	26.873	30.000	567.175	4	1
Platea n. 1019	Platea	001	15.000	26.862	30.000	566.698	4	1
Platea n. 1020	Platea	001	15.000	26.817	30.000	564.814	4	1
Platea n. 1021	Platea	001	15.000	26.836	30.000	565.610	4	1
Platea n. 1022	Platea	001	15.000	26.953	30.000	570.577	4	1
Platea n. 1023	Platea	001	15.000	27.299	30.000	585.312	4	1
Platea n. 1024	Platea	001	15.000	27.474	30.000	592.821	4	1
Platea n. 1025	Platea	001	15.000	27.619	30.000	599.124	4	1

Platea n.	1026	Platea	001	15.000	28.572	30.000	641.148	4	1
Platea n.	1027	Platea	001	15.000	27.334	30.000	586.813	4	1
Platea n.	1028	Platea	001	15.000	27.450	30.000	591.820	4	1
Platea n.	1029	Platea	001	15.000	27.383	30.000	588.934	4	1
Platea n.	1030	Platea	001	15.000	28.362	30.000	631.793	4	1
Platea n.	1031	Platea	001	15.000	29.071	30.000	663.745	4	1
Platea n.	1032	Platea	001	15.000	28.806	30.000	651.711	4	1
Platea n.	1033	Platea	001	15.000	27.757	30.000	605.094	4	1
Platea n.	1034	Platea	001	15.000	27.682	30.000	601.860	4	1
Platea n.	1035	Platea	001	15.000	27.974	30.000	614.587	4	1
Platea n.	1036	Platea	001	15.000	27.963	30.000	614.146	4	1
Platea n.	1037	Platea	001	15.000	27.248	30.000	583.114	4	1
Platea n.	1038	Platea	001	15.000	28.360	30.000	631.685	4	1
Platea n.	1039	Platea	001	15.000	27.992	30.000	615.398	4	1
Platea n.	1040	Platea	001	15.000	29.469	30.000	682.078	4	1
Platea n.	1041	Platea	001	15.000	29.449	30.000	681.127	4	1
Platea n.	1042	Platea	001	15.000	27.334	30.000	586.793	4	1
Platea n.	1043	Platea	001	15.000	26.699	30.000	559.847	4	1
Platea n.	1044	Platea	001	15.000	27.815	30.000	607.662	4	1
Platea n.	1045	Platea	001	15.000	27.579	30.000	597.388	4	1
Platea n.	1046	Platea	001	15.000	27.685	30.000	601.981	4	1
Platea n.	1047	Platea	001	15.000	27.334	30.000	586.787	4	1
Platea n.	1048	Platea	001	15.000	27.625	30.000	599.355	4	1
Platea n.	1049	Platea	001	15.000	28.176	30.000	623.498	4	1
Platea n.	1050	Platea	001	15.000	28.804	30.000	651.632	4	1
Platea n.	1051	Platea	001	15.000	29.119	30.000	665.962	4	1
Platea n.	1052	Platea	001	15.000	28.946	30.000	658.068	4	1
Platea n.	1053	Platea	001	15.000	27.984	30.000	615.033	4	1
Platea n.	1054	Platea	001	15.000	27.850	30.000	609.178	4	1
Platea n.	1055	Platea	001	15.000	27.498	30.000	593.857	4	1
Platea n.	1056	Platea	001	15.000	27.307	30.000	585.658	4	1
Platea n.	1057	Platea	001	15.000	27.387	30.000	589.101	4	1
Platea n.	1058	Platea	001	15.000	27.494	30.000	593.706	4	1
Platea n.	1059	Platea	001	15.000	27.609	30.000	598.684	4	1
Platea n.	1060	Platea	001	15.000	27.688	30.000	602.114	4	1
Platea n.	1061	Platea	001	15.000	27.788	30.000	606.469	4	1
Platea n.	1062	Platea	001	15.000	29.014	30.000	661.156	4	1
Platea n.	1063	Platea	001	15.000	25.293	30.000	502.455	4	1
Platea n.	1064	Platea	001	15.000	27.776	30.000	605.922	4	1
Platea n.	1065	Platea	001	15.000	27.671	30.000	601.357	4	1
Platea n.	1066	Platea	001	15.000	27.435	30.000	591.142	4	1
Platea n.	1067	Platea	001	15.000	17.338	30.000	236.092	3	1
Platea n.	1068	Platea	001	15.000	27.976	30.000	614.707	4	1
Platea n.	1069	Platea	001	15.000	27.608	30.000	598.624	4	1
Platea n.	1070	Platea	001	15.000	26.473	30.000	550.407	4	1
Platea n.	1071	Platea	001	15.000	30.231	30.000	717.795	4	1
Platea n.	1072	Platea	001	15.000	28.518	30.000	638.761	4	1
Platea n.	1073	Platea	001	15.000	23.709	30.000	441.479	4	1
Platea n.	1074	Platea	001	15.000	20.853	30.000	341.524	4	1
Platea n.	1075	Platea	001	15.000	26.032	30.000	532.252	4	1
Platea n.	1076	Platea	001	15.000	25.921	30.000	527.723	4	1
Platea n.	1077	Platea	001	15.000	19.999	30.000	314.128	4	1
Platea n.	1078	Platea	001	15.000	21.334	30.000	357.477	4	1
Platea n.	1079	Platea	001	15.000	24.025	30.000	453.347	4	1
Platea n.	1080	Platea	001	15.000	23.449	30.000	431.869	4	1
Platea n.	1081	Platea	001	15.000	28.411	30.000	633.947	4	1
Platea n.	1082	Platea	001	15.000	22.502	30.000	397.675	4	1
Platea n.	1083	Platea	001	15.000	22.776	30.000	407.440	4	1
Platea n.	1084	Platea	001	15.000	25.148	30.000	496.685	4	1
Platea n.	1085	Platea	001	15.000	25.997	30.000	530.813	4	1
Platea n.	1086	Platea	001	15.000	25.962	30.000	529.392	4	1
Platea n.	1087	Platea	001	15.000	26.163	30.000	537.621	4	1
Platea n.	1088	Platea	001	15.000	19.592	30.000	301.460	4	1
Platea n.	1089	Platea	001	15.000	25.712	30.000	519.251	4	1
Platea n.	1090	Platea	001	15.000	24.673	30.000	478.135	4	1
Platea n.	1091	Platea	001	15.000	20.673	30.000	335.664	4	1
Platea n.	1092	Platea	001	15.000	31.842	30.000	796.302	4	1
Platea n.	1093	Platea	001	15.000	24.372	30.000	466.522	4	1
Platea n.	1094	Platea	001	15.000	27.614	30.000	598.891	4	1
Platea n.	1095	Platea	001	15.000	31.076	30.000	758.475	4	1
Platea n.	1096	Platea	001	15.000	28.825	30.000	652.573	4	1
Platea n.	1097	Platea	001	15.000	30.493	30.000	730.283	4	1

Platea n. 1098	Platea	001	15.000	28.316	30.000	629.708	4	1
Platea n. 1099	Platea	001	15.000	29.288	30.000	673.682	4	1
Platea n. 1100	Platea	001	15.000	29.827	30.000	698.745	4	1
Platea n. 1101	Platea	001	15.000	24.175	30.000	459.010	4	1
Platea n. 1102	Platea	001	15.000	27.743	30.000	604.512	4	1
Platea n. 1103	Platea	001	15.000	25.091	30.000	494.447	4	1
Platea n. 1104	Platea	001	15.000	19.909	30.000	311.306	4	1
Platea n. 1105	Platea	001	15.000	28.791	30.000	651.038	4	1
Platea n. 1106	Platea	001	15.000	29.754	30.000	695.297	4	1
Platea n. 1107	Platea	001	15.000	29.010	30.000	660.954	4	1
Platea n. 1108	Platea	001	15.000	25.210	30.000	499.171	4	1
Platea n. 1109	Platea	001	15.000	17.978	30.000	253.835	3	1
Platea n. 1110	Platea	001	15.000	29.921	30.000	703.141	4	1
Platea n. 1111	Platea	001	15.000	23.350	30.000	428.224	4	1
Platea n. 1112	Platea	001	15.000	29.767	30.000	695.912	4	1
Platea n. 1113	Platea	001	15.000	25.295	30.000	502.537	4	1
Platea n. 1114	Platea	001	15.000	21.806	30.000	373.457	4	1
Platea n. 1115	Platea	001	15.000	29.707	30.000	693.115	4	1
Platea n. 1116	Platea	001	15.000	24.578	30.000	474.436	4	1
Platea n. 1117	Platea	001	15.000	28.520	30.000	638.843	4	1
Platea n. 1118	Platea	001	15.000	27.923	30.000	612.376	4	1
Platea n. 1119	Platea	001	15.000	25.069	30.000	493.601	4	1
Platea n. 1120	Platea	001	15.000	29.265	30.000	672.657	4	1
Platea n. 1121	Platea	001	15.000	28.086	30.000	619.551	4	1
Platea n. 1122	Platea	001	15.000	28.360	30.000	631.682	4	1
Platea n. 1123	Platea	001	15.000	27.185	30.000	580.445	4	1
Platea n. 1124	Platea	001	15.000	29.730	30.000	694.212	4	1
Platea n. 1125	Platea	001	15.000	27.941	30.000	613.161	4	1
Platea n. 1126	Platea	001	15.000	25.500	30.000	510.724	4	1
Platea n. 1127	Platea	001	15.000	31.383	30.000	773.520	4	1
Platea n. 1128	Platea	001	15.000	31.485	30.000	778.589	4	1
Platea n. 1129	Platea	001	15.000	29.193	30.000	669.346	4	1
Platea n. 1130	Platea	001	15.000	23.539	30.000	435.186	4	1
Platea n. 1131	Platea	001	15.000	28.794	30.000	651.185	4	1
Platea n. 1132	Platea	001	15.000	28.913	30.000	656.551	4	1
Platea n. 1133	Platea	001	15.000	26.900	30.000	568.323	4	1
Platea n. 1134	Platea	001	15.000	29.858	30.000	700.177	4	1
Platea n. 1135	Platea	001	15.000	31.555	30.000	782.034	4	1
Platea n. 1136	Platea	001	15.000	30.302	30.000	721.152	4	1
Platea n. 1137	Platea	001	15.000	27.361	30.000	587.977	4	1
Platea n. 1138	Platea	001	15.000	23.868	30.000	447.443	4	1
Platea n. 1139	Platea	001	15.000	27.957	30.000	613.853	4	1
Platea n. 1140	Platea	001	15.000	27.441	30.000	591.391	4	1
Platea n. 1141	Platea	001	15.000	25.709	30.000	519.102	4	1
Platea n. 1142	Platea	001	15.000	29.075	30.000	663.932	4	1
Platea n. 1143	Platea	001	15.000	24.857	30.000	485.256	4	1
Platea n. 1144	Platea	001	15.000	28.645	30.000	644.442	4	1
Platea n. 1145	Platea	001	15.000	19.843	30.000	309.242	4	1
Platea n. 1146	Platea	001	15.000	29.015	30.000	661.220	4	1
Platea n. 1147	Platea	001	15.000	28.319	30.000	629.841	4	1
Platea n. 1148	Platea	001	15.000	14.190	30.000	158.145	3	1
Platea n. 1149	Platea	001	15.000	17.807	30.000	249.036	3	1

Elemento n.	Tipologia	Id.Strat.	Prof. Fon. cm	Base Eq. cm	Spessore cm	Lung. Eq. cm	Lung. Travata Eq. cm
Macro n. 1	Macro-Platea	001	15.000	476.917	30.000	960.454	960.454

VALORI DI CALCOLO DELLA PORTANZA PER FONDAZIONI SUPERFICIALI

I coeff. A1 risultano combinati secondo lo schema presente nella relazione di calcolo della struttura. Le azioni trasmesse in fondazione, relative alle combinazioni di tipo sismico, non saranno amplificate in quanto determinate ipotizzando un comportamento non dissipativo.

La verifica nei confronti dello Stato Limite di Danno viene eseguita determinando il carico limite della fondazione per le corrispondenti azioni di SLD, impiegando i coefficienti parziali gammaR di cui alla tabella 7.11.II.

N.B. La relazione è redatta in forma sintetica. Verranno riportati solo i casi maggiormente gravosi per ogni tipo di combinazione e le relative verifiche.

Macro platea: 1

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLU STR**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.00270000 kN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.00492688 + 0.00117391 + 0.00000000 + 0.00015456

Qmax / Qlim = 0.00529451 / 0.00625536 = 0,846 Ok (Cmb. n. 002)

TB / TBlim = 30.517 / 437.974 = 0,070 Ok (Cmb. n. 007)

TL / TLim = 0.168 / 436.741 = 0,000 Ok (Cmb. n. 007)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B kN	S. Taglio L kN	S. Normale kN	T.T. min kN/cm ²	T.T. max kN/cm ²
002	SLU STR	No	-36.811	-0.456	18.310	0.101	-2714.965	-0.00237839	-0.00529451
007	SLU STR	No	-35.680	-0.355	30.517	0.168	-1345.407	-0.00109784	-0.00257843

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLV A1 sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.00270000 kN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.00495403 + 0.00117391 + 0.00000000 + 0.00015456

Qmax / Qlim = 0.00347786 / 0.00628250 = 0,554 Ok (Cmb. n. 015)

TB / TBlim = 8.822 / 574.706 = 0,015 Ok (Cmb. n. 015)

TL / TLim = 9.010 / 573.603 = 0,016 Ok (Cmb. n. 017)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B kN	S. Taglio L kN	S. Normale kN	T.T. min kN/cm ²	T.T. max kN/cm ²
015	SLV A1	Si	-39.703	-0.351	-8.822	2.248	-1769.538	-0.00144965	-0.00347786
017	SLV A1	Si	-37.821	0.812	1.980	9.010	-1769.060	-0.00146080	-0.00345467

Risultati più gravosi per cmb. di tipo **SLD sism.**:

Sgm. Lt (tens. litostatica) = -0.00270000 kN/cm²

Qlim = Qlim c + Qlim q + Qlim g + Qres P = 0.00496740 + 0.00117391 + 0.00000000 + 0.00015456

Qmax / Qlim = 0.00345916 / 0.00629587 = 0,549 Ok (Cmb. n. 023)

TB / TBlim = 4.291 / 574.750 = 0,007 Ok (Cmb. n. 023)

TL / TLim = 4.358 / 573.727 = 0,008 Ok (Cmb. n. 025)

Sollecitazioni:

Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B kN	S. Taglio L kN	S. Normale kN	T.T. min kN/cm ²	T.T. max kN/cm ²
023	SLD	Si	-38.943	-0.614	-4.291	1.086	-1769.674	-0.00145130	-0.00345916
025	SLD	Si	-38.025	-0.048	0.964	4.358	-1769.444	-0.00146014	-0.00344778

VALORI DI CALCOLO DEI CEDIMENTI PER FONDAZIONI SUPERFICIALI

Elemento: Platea n. 1

Sollecitazioni:

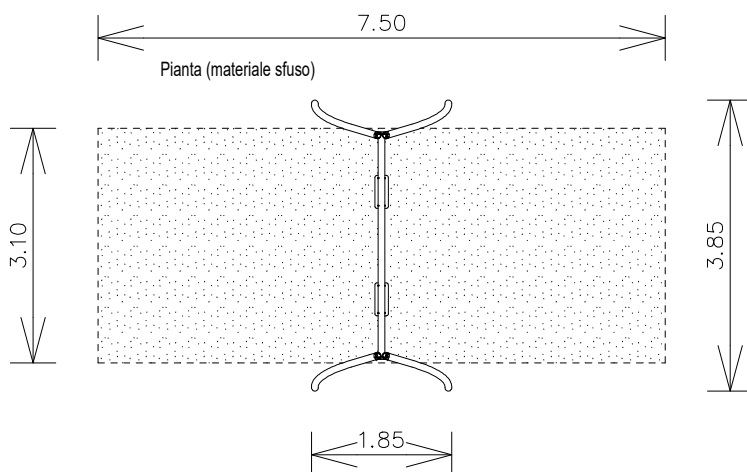
Cmb n.	Tipo	Sism.	Ecc. B cm	Ecc. L cm	S. Taglio B kN	S. Taglio L kN	S. Normale kN	T.T. min kN/cm ²	T.T. max kN/cm ²
030	SLE rare	No	-34.837	-0.415	12.207	0.067	-1895.485	-0.00167706	-0.00362373
035	SLE freq	No	-43.481	-1.139	0.000	0.000	-1554.667	-0.00115284	-0.00313093

Cedimento massimo = -0.784 cm in Cmb n. 030

Cedimento minimo = -0.018 cm in Cmb n. 035

ALLEGATO 2

Scheda tecnica tipologica del nuovo gioco da installare



Area d'impatto (materiale particellare)	23,25 m ² -----
Area d'impatto (piastre anti-trauma)	21,50 m ² -----
Facilmente accessibile	si
Altezza di caduta massima	128 cm.
Dimensioni complessive	185 x 385 cm.

Massa e dimensioni della parte più grande	40 Kg. (Ø9x275) cm
Età d'utilizzo	3-12 anni
Progettato per parchi pubblici	si
Disponibilità parti di ricambio	si
Normativa di riferimento	EN 1176 : 2017

Pianta e prospettiva della : - Grundriss, perspektivische Ansicht von:

Altalena doppia
Doppelschaukel

Art. fornitore/produttore - Art. Lieferant/Hersteller:

0703022.00
3024

Fissaggio a terra
Befestigung im Boden

- a scomparsa
Unsichtbar
- da Cementare
Einzubetonieren
- da Tassellare
Aufzudübeln

Tipo di palo - Pfosten typ

- Ferro
Stahl
- Inox
Edelstahl
- Lamellare
Leimholz



VERIFICA - ÜBERPRÜFUNG

Nr.	Data - Datum	Descrizione - Beschreibung	Eseguita da - Ausgeführt von
01	24/06/2020	Scheda di riconoscimento	Daniel De Simone

Scala - Masstab

1:100

Disegnato da - Gezeichnet von :

Daniel De Simone

Firma - Unterschrift

Data - Datum

24/06/2020

Approvato da - Genehmigt von :

Massimo Paganini
(Direttore Generale - Generaldirektor)

Firma - Unterschrift

ALLEGATO 3

Verifica piastre di fissaggio delle architravi metalliche ai pilastri in c.a (applicativo HILTI)

www.hilti.it


Impresa:
 Indirizzo:
 Telefono I Fax: |
 Design: calcestruzzo - 19 ott 2022 (1)
 Contratto N°:

Pagina: 1
 Progettista:
 E-mail:
 Data: 08/11/2022

Commenti del progettista:

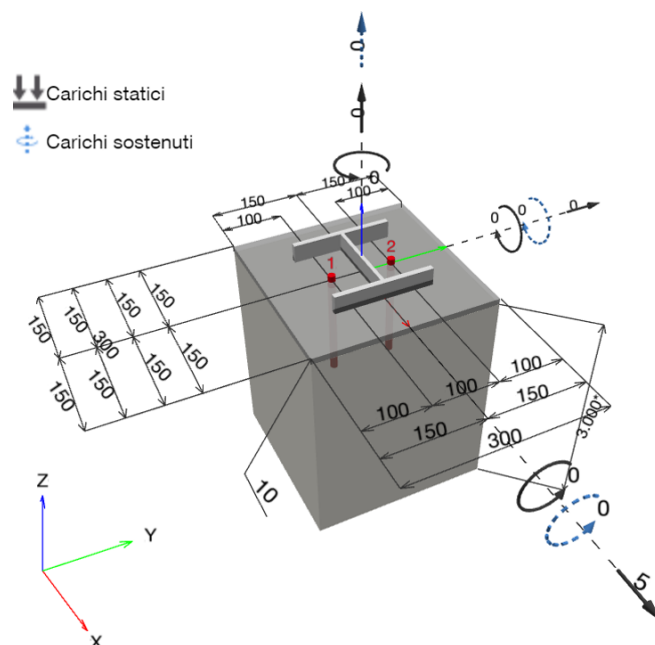
1 Dimensionamento ancorante

1.1 Dati da inserire

Tipo e dimensione dell'ancorante:	HIT-HY 200-A + HAS-U 5.8 M12	
Periodo di ritorno (durata in anni):	50	
Codice articolo:	2223826 HAS-U 5.8 M12x200 (inserire) / 434674 HIT-HY 200-A (composto indurente)	
Profondità di posa effettiva:	$h_{ef,act} = 160,0 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = - \text{ mm}$)	
Materiale:	5.8	
Certificazione No.:	ETA 11/0493	
Emesso I Valido:	10/12/2021 -	
Prova:	metodo di calcolo EN 1992-4, chimica	
Fissaggio distanziato:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (Senza distanziamento); $t = 10,0 \text{ mm}$	
Piastra d'ancoraggio ^{CBFEM} :	$l_x \times l_y \times t = 300,0 \text{ mm} \times 300,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$;	
Profilo:	IPBi/HEA, IPBI 160 / HE 160 A; (L x W x T x FT) = 152,0 mm x 160,0 mm x 6,0 mm x 9,0 mm	
Materiale base:	non fessurato calcestruzzo, C25/30, $f_{c,cyl} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 3.000,0 \text{ mm}$, Temp. Breve/Lungo: 0/0 °C, Coefficiente parziale di sicurezza materiale definito dall'utente $\gamma_c = 1,500$	
Installazione:	Foro eseguito con perforatore, Condizioni di installazione: asciutto	
Armatura:	nessuna armatura o interasse tra le armature $\geq 150 \text{ mm}$ (qualunque \emptyset) o $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) con armatura di bordo longitudinale $d \geq 12,0 \text{ [mm]}$ + maglia chiusa (staffe) $s \leq 100,0 \text{ [mm]}$	

^{CBFEM} - Il calcolo dell'ancorante è basato su un Metodo ad Elementi Finiti basato sui componenti (CBFEM)

Geometria [mm] & Carichi [kN, kNm]



www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	2
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono Fax:		E-mail:	
Design:	calcestruzzo - 19 ott 2022 (1)	Data:	08/11/2022
Contratto N°:			

1.1.1 Combinazione carichi

Caso	Descrizione	Forze [kN] / Momenti [kNm]	Sismico	Fuoco	Util. max.	Tassello [%]
1	Combinazione 1	N = -50,000; V _x = 0,000; V _y = 0,000; M _x = 0,000; M _y = 0,000; M _z = 0,000; N _{sus} = 0,000; M _{x,sus} = 0,000; M _{y,sus} = 0,000;	no	no		1
2	Combinazione 2	N = 0,000; V_x = 5,000; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; M_{x,sus} = 0,000; M_{y,sus} = 0,000;	no	no		36

1.2 Condizione di carico/Carichi risultanti sull'ancorante

Controllo in corso del caso di carico: 2 Combinazione 2

Carichi sull'ancorante [kN]

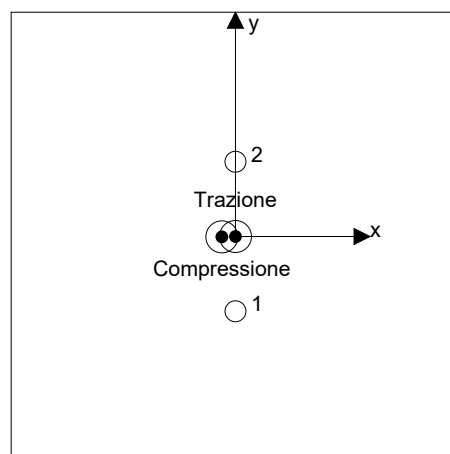
Trazione: (+ Trazione, - Compressione)

Ancorante	Trazione	Taglio	Taglio in dir. x	Taglio in dir. y
1	0,070	2,500	2,500	-0,001
2	0,070	2,500	2,500	0,001

risultante delle forze di trazione nel (x/y)=(0,0/0,0): 0,139 [kN]

risultante delle forze di compressione (x/y)=(-9,1/-0,2): 0,162 [kN]

Le forze di ancoraggio sono calcolate in base ad un Metodo ad Elementi Finiti basato sui componenti (CBFEM)



www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	3
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono Fax:		E-mail:	
Design:	calcestruzzo - 19 ott 2022 (1)	Data:	08/11/2022
Contratto N°:			

1.3 Carico di trazione (EN 1992-4, sezione 7.2.1)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_N [%]	Stato
Rottura dell'acciaio*	0,070	28,133	1	OK
Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfilamento**	0,139	41,575	1	OK
Rottura conica del calcestruzzo**	0,139	32,999	1	OK
Fessurazione**	0,139	45,734	1	OK

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti sollecitati)

1.3.1 Rottura dell'acciaio

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
42,200	1,500	28,133	0,070

www.hilti.it

 Impresa:
 Indirizzo:
 Telefono | Fax: |
 Design: calcestruzzo - 19 ott 2022 (1)
 Contratto N°:

 Pagina: 4
 Progettista:
 E-mail:
 Data: 08/11/2022

1.3.2 Rottura combinata conica del calcestruzzo e per sfilamento

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,p} = \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{M,p}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$$N_{Rk,p} = N_{Rk,p}^0 \cdot \frac{A_{p,N}}{A_{p,N}^0} \cdot \psi_{g,Np} \cdot \psi_{s,Np} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,Np} \cdot \psi_{ec2,Np} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.13)}$$

$$N_{Rk,p}^0 = \psi_{sus} \cdot \tau_{Rk} \cdot \pi \cdot d \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14)}$$

$$\psi_{sus} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.14a)}$$

$$s_{cr,Np} = 7,3 \cdot d \cdot \sqrt{\psi_{sus} \cdot \tau_{Rk}} \leq 3 \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.15)}$$

$$\psi_{g,Np} = \psi_{g,Np}^0 - \left(\frac{s}{s_{cr,Np}} \right)^{0,5} \cdot (\psi_{g,Np}^0 - 1) \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.17)}$$

$$\psi_{g,Np}^0 = \sqrt{n} - (\sqrt{n} - 1) \cdot \left(\frac{\tau_{Rk}}{\tau_{Rk,c}} \right)^{1,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.18)}$$

$$\tau_{Rk,c} = \frac{k_3}{\pi \cdot d} \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck}} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.19)}$$

$$\psi_{s,Np} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.20)}$$

$$\psi_{ec1,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c1,N}}{s_{cr,Np}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$$\psi_{ec2,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c2,N}}{s_{cr,Np}} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.21)}$$

$A_{p,N}$ [mm ²]	$A_{p,N}^0$ [mm ²]	$\tau_{Rk,ucr,20}$ [N/mm ²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]
90.000	138.128	18,00	371,7	185,8	100,0	25,00
ψ_c	$\tau_{Rk,ucr}$ [N/mm ²]	k_3	$\tau_{Rk,c}$ [N/mm ²]	$\psi_{g,Np}^0$	$\psi_{g,Np}$	
1,023	18,41	11,000	18,45	1,002	1,001	
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$	
0,0	1,000	0,0	1,000	0,861	1,000	
ψ_{sus}^0	α_{sus}	ψ_{sus}				
0,740	0,000	1,000				
$N_{Rk,p}^0$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]		
111,023	62,363	1,500	41,575	0,139		

ID gruppo ancoranti

1, 2

www.hilti.it

 Impresa:
 Indirizzo:
 Telefono | Fax: |
 Design: calcestruzzo - 19 ott 2022 (1)
 Contratto N°:

 Pagina: 5
 Progettista:
 E-mail:
 Data: 08/11/2022

1.3.3 Rottura conica del calcestruzzo

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,N}}\right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,N}}\right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$$h_{ef} = \max\left(\frac{c_{max}}{c_{cr,N}}, \frac{s_{max}}{s_{cr,N}}\right) \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.9)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]		
90.000	90.000	240,0	480,0	25,00		
h_{ef} [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]				
100,0	150,0	300,0				
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	
0,0	1,000	0,0	1,000	0,900	1,000	
z [mm]	$\psi_{M,N}$	k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
9,1	1,000	11,000	55,000	1,500	32,999	0,139

ID gruppo ancoranti

1, 2

www.hilti.it

Impresa:
 Indirizzo:
 Telefono | Fax: |
 Design: calcestruzzo - 19 ott 2022 (1)
 Contratto N°:

Pagina: 6
 Progettista:
 E-mail:
 Data: 08/11/2022

1.3.4 Fessurazione

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,sp} = \frac{N_{Rk,sp}}{\gamma_{Msp}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.1}$$

$$N_{Rk,sp} = N_{Rk,sp}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{h,sp} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.23)}$$

$$N_{Rk,sp}^0 = \min(N_{Rk,p}^0, N_{Rk,c}^0)$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,sp} \cdot s_{cr,sp} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,sp}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,sp}}\right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,sp}}\right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\psi_{h,sp} = \left(\frac{h}{h_{min}}\right)^{2/3} \leq \max\left\{1; \left(\frac{h_{ef} + 1,5 \cdot c_1}{h_{min}}\right)^{2/3}\right\} \leq 2,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.24)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]	
90.000	90.000	160,0	320,0	1,386	25,00	
h_{ef} [mm]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]				
150,0	150,0	300,0				
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0,0	1,000	0,0	1,000	0,900	1,000	11,000
$N_{Rk,sp}^0$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Ed} [kN]			
55,000	1,500	45,734	0,139			

ID gruppo ancoranti

1, 2

www.hilti.it

Impresa: Indirizzo: Telefono Fax: Design: calcestruzzo - 19 ott 2022 (1) Contratto N°:	Pagina: 7 Progettista: E-mail: Data: 08/11/2022
--	--

1.4 Carico di taglio (EN 1992-4, sezione 7.2.2)

	Carico [kN]	Resistenza [kN]	Utilizzo β_V [%]	Stato
Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)*	2,500	20,256	13	OK
Rottura dell'acciaio (con braccio di leva)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Rottura per pryout**	5,000	66,000	8	OK
Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione x+**	5,000	14,058	36	OK

*ancorante più sollecitato **gruppo di ancoranti (ancoranti specifici)

1.4.1 Rottura dell'acciaio (senza braccio di leva)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V_{Rk,s}^0 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.35)}$$

V _{Rk,s} ⁰ [kN]	k ₇	V _{Rk,s} [kN]	γ _{M,s}	V _{Rd,s} [kN]	V _{Ed} [kN]
25,320	1,000	25,320	1,250	20,256	2,500

www.hilti.it

Impresa:
 Indirizzo:
 Telefono | Fax: |
 Design: calcestruzzo - 19 ott 2022 (1)
 Contratto N°:

Pagina: 8
 Progettista:
 E-mail:
 Data: 08/11/2022

1.4.2 Rottura per pryout (cono del calcestruzzo)

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{M,c,p}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot \min \{N_{Rk,c}; N_{Rk,p}\} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.39c)}$$

$$N_{Rk,c} = N_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,N}}{A_{c,N}^0} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec1,N} \cdot \Psi_{ec2,N} \cdot \Psi_{M,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c}^0 = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.2)}$$

$$A_{c,N}^0 = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.3)}$$

$$\Psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.4)}$$

$$\Psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,1}}{s_{cr,N}}\right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\Psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{v,2}}{s_{cr,N}}\right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.6)}$$

$$\Psi_{M,N} = 1 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.7)}$$

$$h_{ef} = \max \left(\frac{c_{max}}{c_{cr,N}}, \frac{s_{max}}{s_{cr,N}} \right) \cdot h_{ef} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.9)}$$

$A_{c,N}$ [mm ²]	$A_{c,N}^0$ [mm ²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	k_8	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]	
90.000	90.000	240,0	480,0	2,000	25,00	
h_{ef} [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]				
100,0	150,0	300,0				
$e_{c1,v}$ [mm]	$\Psi_{ec1,N}$	$e_{c2,v}$ [mm]	$\Psi_{ec2,N}$	$\Psi_{s,N}$	$\Psi_{re,N}$	$\Psi_{M,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	0,900	1,000	1,000
k_1	$N_{Rk,c}^0$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]		
11,000	55,000	1,500	66,000	5,000		

ID gruppo ancoranti
 1, 2

www.hilti.it

Impresa:
 Indirizzo:
 Telefono | Fax: |
 Design: calcestruzzo - 19 ott 2022 (1)
 Contratto N°:

Pagina: 9
 Progettista:
 E-mail:
 Data: 08/11/2022

1.4.3 Rottura del bordo del calcestruzzo in direzione x+

$$V_{Ed} \leq V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}} \quad \text{EN 1992-4, Tabella 7.2}$$

$$V_{Rk,c} = k_T \cdot V_{Rk,c}^0 \cdot \frac{A_{c,V}}{A_{c,V}^0} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{\alpha,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.40)}$$

$$V_{Rk,c}^0 = k_9 \cdot d_{nom}^\alpha \cdot l_f^\beta \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.41)}$$

$$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1} \right) \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.42)}$$

$$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1} \right)^{0,2} \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.43)}$$

$$A_{c,V}^0 = 4,5 \cdot c_1^2 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.44)}$$

$$\psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 \cdot c_1} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.45)}$$

$$\psi_{h,V} = \left(\frac{1,5 \cdot c_1}{h} \right)^{0,5} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.46)}$$

$$\psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_V}{3 \cdot c_1} \right)} \leq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.47)}$$

$$\psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} \geq 1,00 \quad \text{EN 1992-4, Eq. (7.48)}$$

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_9	α	β	$f_{c,cyl}$ [N/mm ²]
144,0	12,00	2,400	0,098	0,060	25,00
c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm ²]	$A_{c,V}^0$ [mm ²]			
150,0	67.500	101.250			
$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
0,833	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000
$V_{Rk,c}^0$ [kN]	k_T	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]	
37,957	1,0	1,500	14,058	5,000	

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	10
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono / Fax:		E-mail:	
Design:	calcestruzzo - 19 ott 2022 (1)	Data:	08/11/2022
Contratto N°:			

1.5 Carichi combinati di trazione e di taglio (EN 1992-4, sezione 7.2.3)

Rottura dell'acciaio

β_N	β_V	α	Utilizzo $\beta_{N,V}$ [%]	Stato
0,002	0,123	2,000	2	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$$

Rottura del calcestruzzo

β_N	β_V	α	Utilizzo $\beta_{N,V}$ [%]	Stato
0,004	0,356	1,500	22	OK

$$\beta_N^\alpha + \beta_V^\alpha \leq 1,0$$

1.6 Attenzione

- I metodi di progettazione in PROFIS Engineering richiedono l'impiego di piastre di ancoraggio rigide in base alle attuali disposizioni (ETAG 001/Appendice C, EOTA TR029, ecc.). Questo significa che la ridistribuzione sugli ancoranti dovuta alle deformazioni elastiche della piastra di ancoraggio non è considerata - si presuppone che la piastra di ancoraggio sia sufficientemente rigida da non essere deformata quando sottoposta al carico di progetto. PROFIS Engineering calcola lo spessore minimo richiesto per la piastra di ancoraggio con CBFEM per limitare la sollecitazione della piastra di ancoraggio basata sui precedenti presupposti. La verifica se la piastra base rigida sia valida non viene eseguita da PROFIS Engineering. I dati inseriti e i risultati vanno confrontati con le attuali condizioni per verificarne la plausibilità!
- La verifica del trasferimento dei carichi nel materiale base è necessaria conformemente a EN 1992-A, allegato A!
- La progettazione è valida solamente se il foro passante non è più largo rispetto al valore riportato nella tabella 6.1 of EN 1992-4! Per diametri maggiori del foro passante vedere paragrafo 6.2.2 di EN 1992-4!
- La lista accessori inclusa in questo report di calcolo è da ritenersi solo come informativa dell'utente. In ogni caso, le istruzioni d'uso fornite con il prodotto dovranno essere rispettate per garantire una corretta installazione.
- Per la determinazione del $\psi_{re,v}$ (rottura del bordo di calcestruzzo) è utilizzato il minimo copriferro definito nei parametri di calcolo come copriferro del rinforzo del bordo.
- La pulizia del foro deve essere effettuata in conformità alle istruzioni di posa (soffiare con aria compressa due volte (min. 6 bar), spazzolare due volte, soffiare con aria compressa due volte (min. 6 bar)).
- L'adesione chimica caratteristica dipende dalle temperature di breve e di lungo periodo.
- L'armatura di bordo non è necessaria per evitare la modalità di rottura per fessurazione (splitting)
- I metodi di progettazione dell'ancoraggio in PROFIS Engineering richiedono delle piastre base rigide, come previsto dalla normativa vigente (AS 5216:2021, ETAG 001/allegato C, TR029 EOTA, ecc.). Ciò significa che la piastra di base deve essere sufficientemente rigida da evitare la ridistribuzione del carico tra gli ancoranti dovuta a spostamenti elastici / plastici. L'utente accetta che la piastra base sia considerata quasi rigida secondo i canoni di progettazione."
- L'adesione chimica caratteristica dipende dal periodo di ritorno (durata in anni): 50

www.hilti.it

Impresa:
 Indirizzo:
 Telefono | Fax: |
 Design: calcestruzzo - 19 ott 2022 (1)
 Contratto N°:

Pagina: 11
 Progettista:
 E-mail:
 Data: 08/11/2022

1.7 Dati relativi all'installazione

Piastra d'ancoraggio, acciaio: S 275; E = 210.000,00 N/mm²; f_{yk} = 275,00 N/mm²
 Profilo: IPBi/HEA, IPBI 160 / HE 160 A; (L x W x T x FT) = 152,0 mm x 160,0 mm x 6,0 mm x 9,0 mm
 Diametro del foro nella piastra: d_f = 14,0 mm
 Spessore della piastra (input): 10,0 mm

Tipo e dimensione dell'ancorante: HIT-HY 200-A + HAS-U 5.8 M12

Codice articolo: 2223826 HAS-U 5.8 M12x200 (inserire) / 434674 HIT-HY 200-A (composto indurente)

Coppia di serraggio massima: 40 Nm

Diametro del foro nel materiale base: 14,0 mm

Profondità del foro nel materiale base: 160,0 mm

Spessore minimo del materiale base: 190,0 mm

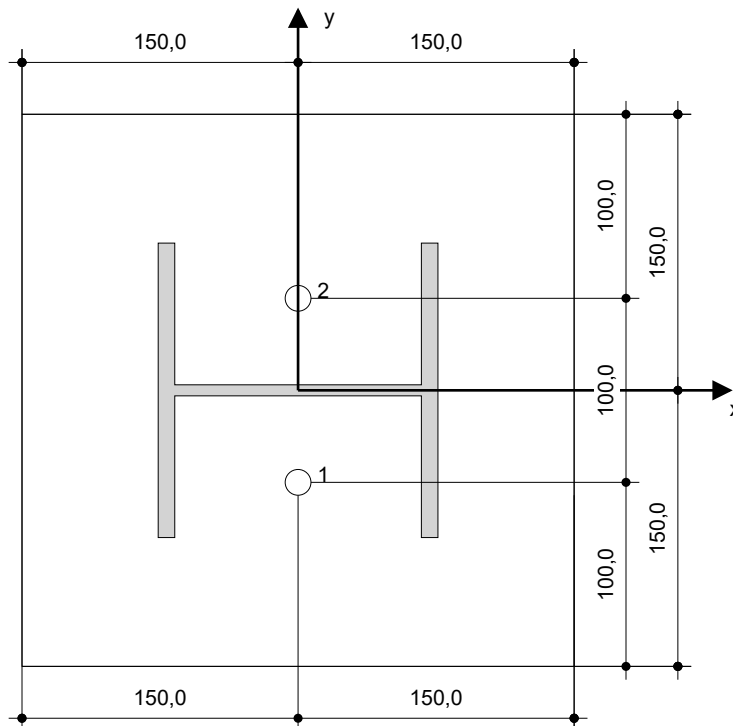
Metodo di perforazione: Foro con perforazione a roto-percussione

Pulizia: E' necessaria una pulizia accurata del foro (Premium cleaning)

Hilti HAS-U barra filettata with HIT-HY 200 Resina ad iniezione with 160 mm embedment h_{ef}, M12, Acciaio zincato, Foro eseguito con roto-percussione installation per ETA 11/0493

1.7.1 Accessori richiesti

Perforazione	Pulizia	Posa
<ul style="list-style-type: none"> • Idoneo per rotopercussione • Dimensione appropriata della punta del trapano 	<ul style="list-style-type: none"> • Aria compressa con i relativi accessori necessari per soffiare a partire dal fondo del foro. • Diametro appropriato dello scovolino 	<ul style="list-style-type: none"> • Il dispenser include il portacartucce e il miscelatore • Chiave dinamometrica


Coordinate dell'ancorante [mm]

Ancorante	x	y	c _{-x}	c _{+x}	c _{-y}	c _{+y}
1	0,0	-50,0	150,0	150,0	100,0	200,0
2	0,0	50,0	150,0	150,0	200,0	100,0

www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	12
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono Fax:		E-mail:	
Design:	calcestruzzo - 19 ott 2022 (1)	Data:	08/11/2022
Contratto N°:			

2 Controllo di rigidità della piastra

2.1 Dati da inserire

Piastra d'ancoraggio:	Forma: Rettangolare $l_x \times l_y \times t = 300,0 \text{ mm} \times 300,0 \text{ mm} \times 10,0 \text{ mm}$ Calcolo: Controllo di rigidità piastra Materiale: S 275; $F_y = 275,00 \text{ N/mm}^2$; $\epsilon_{lim} = 5,00\%$
Tipo e dimensione dell'ancorante:	HIT-HY 200-A + HAS-U 5.8 M12, $h_{ef} = 160,0 \text{ mm}$
Rigidezza di ancoraggio:	L'ancorante è modellato considerando i valori di rigidezza valutati secondo le curve sforzo-deformazione determinate tramite test in laboratori indipendenti. Si prega di notare che non è possibile provvedere ad una semplice sostituzione dell'ancorante, in quanto la rigidezza dell'ancorante ha grande impatto sui risultati della distribuzione del carico.
Metodo di progettazione:	Progettazione basata su EN utilizzando il FEM basato sul componente
Fissaggio distanziato:	$e_b = 0,0 \text{ mm}$ (Fissaggio a filo materiale base); $t = 10,0 \text{ mm}$
Profilo:	IPBI 160 / HE 160 A; $(L \times W \times T \times FT) = 152,0 \text{ mm} \times 160,0 \text{ mm} \times 6,0 \text{ mm} \times 9,0 \text{ mm}$ Materiale: S 275; $F_y = 275,00 \text{ N/mm}^2$; $\epsilon_{lim} = 5,00\%$ Eccentricità x: 0,0 mm Eccentricità y: 0,0 mm
Materiale base:	Calcestruzzo non fessurato; C25/30; $f_{c,cyl} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 3.000,0 \text{ mm}$; $E = 31.000,00 \text{ N/mm}^2$; $G = 12.916,67 \text{ N/mm}^2$; $\nu = 0,20$
Saldature (profilo rispetto alla piastra base):	Tipo di redistribuzione: Plastica Materiale: S 275
Dimensioni delle maglie:	Numero di elementi sul bordo: 8 Dimensione minima dell'elemento: 10,0 mm Dimensione massima dell'elemento: 50,0 mm

2.2 Classificazione piastra di ancoraggio

I risultati in basso sono riportati per le combinazioni decisive del carico: Combinazione 2

Forze di tensione di ancoraggio	Piastra di ancoraggio rigida equivalente (FEM)	Piastra di ancoraggio flessibile (FEM)
Ancoraggio 1	0,012 kN	0,070 kN
Ancoraggio 2	0,012 kN	0,070 kN

L'utente ha accettato di considerare la piastra di ancoraggio selezionata come rigida in base al proprio giudizio di progettazione. Ciò significa che le linee guida di progettazione di ancoraggio si possono applicare.



www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	13
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono Fax:		E-mail:	
Design:	calcestruzzo - 19 ott 2022 (1)	Data:	08/11/2022
Contratto N°:			

2.3 Attenzione

- Utilizzando la funzionalità di calcolo flessibile di PROFIS Engineering si può agire di fuori i codici al di fuori dei codici di calcolo applicabili e la piastra di ancoraggio specificata potrebbe non rivelarsi propriamente rigida. Si prega di convalidare i risultati con un progettista professionista e/o ingegnere strutturale per garantire l'idoneità e l'adeguatezza per esigenze specifiche di progetto e normative.
- L'ancorante è modellato considerando i valori di rigidezza valutati secondo le curve sforzo-deformazione determinate tramite test in laboratori indipendenti. Si prega di notare che non è possibile provvedere ad una semplice sostituzione dell'ancorante, in quanto la rigidezza dell'ancorante ha grande impatto sui risultati della distribuzione del carico.



www.hilti.it

Impresa:		Pagina:	14
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono Fax:		E-mail:	
Design:	calcestruzzo - 19 ott 2022 (1)	Data:	08/11/2022
Contratto N°:			

3 Sintesi dei risultati

	Combinazione carichi	Utilizzo max.	Stato
Ancoranti	Combinazione 2	36%	OK

L'ancoraggio risulta verificato!

www.hilti.it

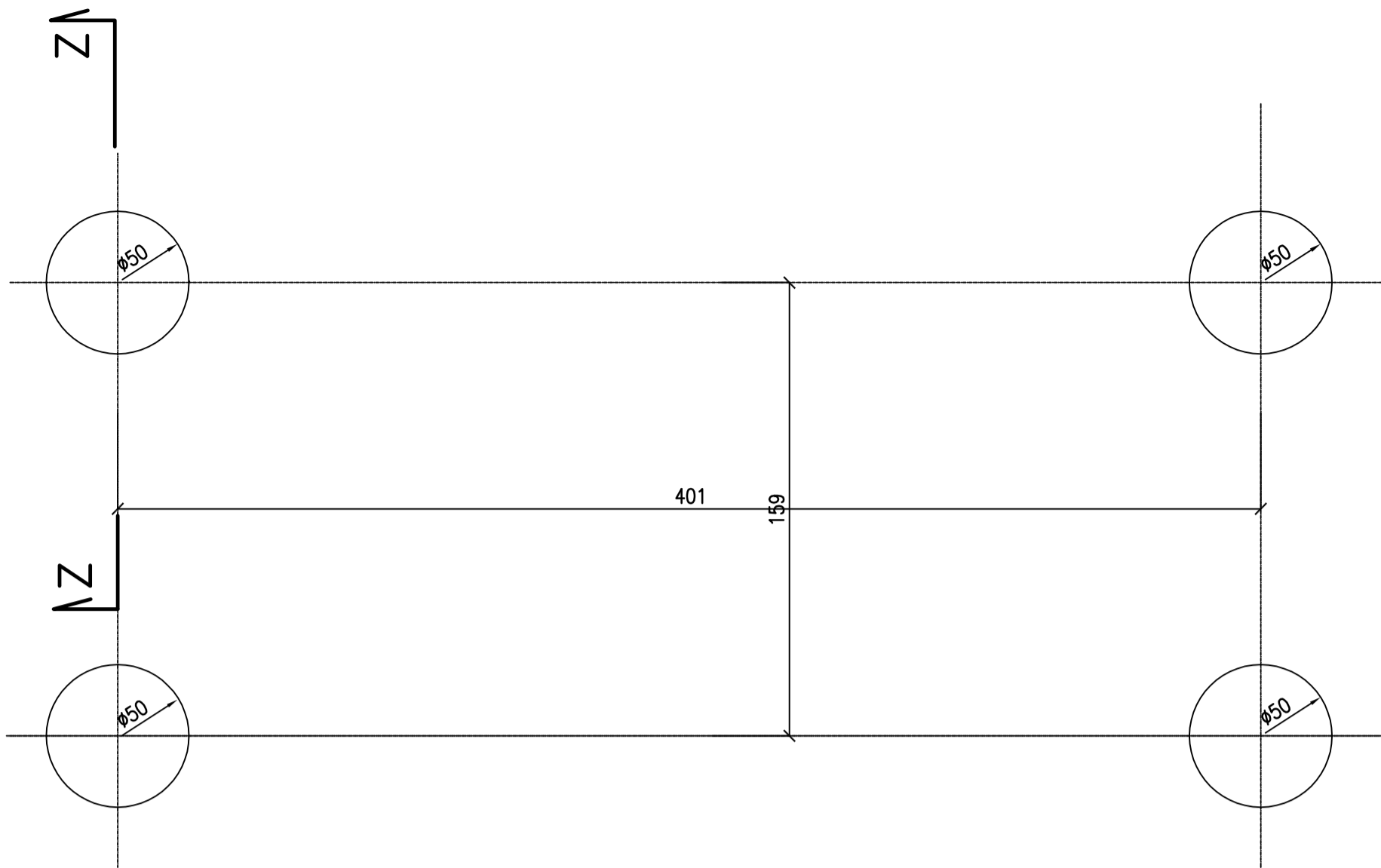
Impresa:		Pagina:	15
Indirizzo:		Progettista:	
Telefono Fax:		E-mail:	
Design:	calcestruzzo - 19 ott 2022 (1)	Data:	08/11/2022
Contratto N°:			

4 Osservazioni; doveri del cliente

- Tutte le informazioni e i dati contenuti nel Software riguardano solamente l'uso di prodotti Hilti e si basano su principi, formule e norme di sicurezza in conformità con le indicazioni tecniche, di funzionamento, montaggio e assemblaggio, ecc. della Hilti che devono essere rigorosamente rispettate da parte dell'utente. Tutti i valori in esso contenuti sono valori medi, quindi vanno effettuati test specifici prima di utilizzare il prodotto Hilti in questione. I risultati dei calcoli effettuati mediante il software si basano essenzialmente sui dati che l'utente ha inserito. Di conseguenza l'utente è l'unico responsabile per l'assenza di errori, la completezza e la pertinenza dei dati che vanno immessi. Inoltre, l'utente ha la responsabilità di far controllare e correggere i risultati dei calcoli da parte di un esperto, con particolare riguardo al rispetto di norme e autorizzazioni, prima di utilizzarli per uno scopo specifico. Il software serve solo come un compendio per interpretare le norme e i permessi, senza alcuna garanzia circa l'assenza di errori, la correttezza e la pertinenza dei risultati o di idoneità per una specifica applicazione.
- L'utente deve applicare tutti gli accorgimenti necessari e ragionevoli per prevenire o limitare i danni causati dal software. In particolare, l'utente deve organizzare un backup periodico dei programmi e dei dati e, se necessario, effettuare gli aggiornamenti del software offerti da Hilti in maniera regolare. Se non si utilizza la funzione di aggiornamento automatico del software, l'utente deve assicurarsi di utilizzare l'ultima versione e quindi di mantenere aggiornato il Software effettuando aggiornamenti manuali dal sito web Hilti. Hilti non è responsabile per le conseguenze derivanti da una violazione colposa di responsabilità da parte dell'utente, come il recupero di dati o programmi persi o danneggiati.

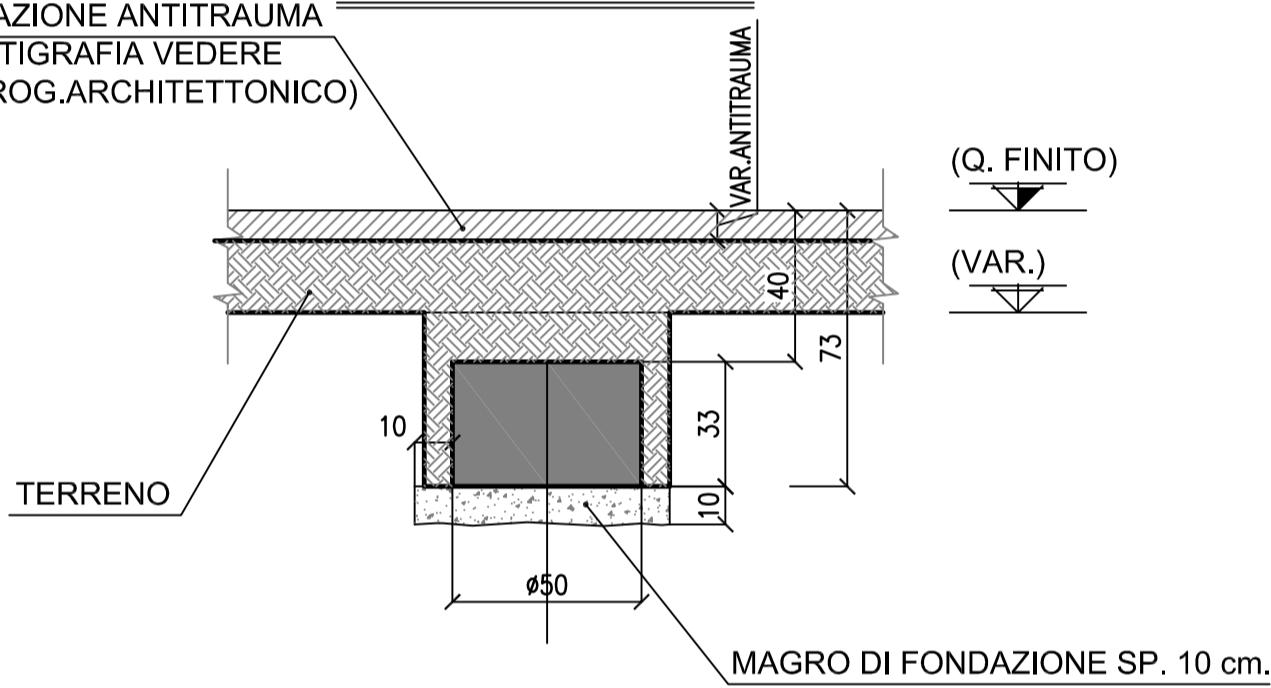
BASAMENTO ALTALENA DOPPIA

_ MODELLO STEBO AMBIENTE 3024 N O SIMILARE_ (scala 1:20)



SEZIONE Z-Z

PAVIMENTAZIONE ANTITRAUMA
(PER STRATIGRAFIA VEDERE
TAVOLA PROG.ARCHITETTONICO)



NOTE MATERIALI E GENERALI:

- TUTTE LE QUOTE DEVONO ESSERE VERIFICATE IN SITO;
- QUOTE ALTIMETRICHE ESPRESSE IN METRI; PLANIMETRICHE IN CM;
- COPRIFERRI NETTI MINIMI: STRUTTURE DI FONDAZIONE = 40 MM - STRUTTURE DI ELEVAZIONE = 30MM;
- LE SUPERFICI DELLE BARRE DEVONO ESSERE MUTUAMENTE DISTANZIATE IN OGNI DIREZIONE DI ALMENO UNA VOLTA IL DIAMETRO DELLE BARRE MEDESIME E COMUNQUE NON MENO DI 20MM;
- LA SOVRAPPOSIZIONE DEI FERRI CORRENTI NON DEVE ESSERE INFERIORE A 50 DIAMETRI.
- L'APPOGGIO DELLE NUOVE OPERE FONDAZIONALI DOVRÀ ESSERE PREDISPOSTO CON LA MASSIMA CURA; QUALORA LOCALMENTE SI VERIFICASSE CHE ALLA QUOTA DI POSA SIANO PRESENTI LIVELLI DI TERRENO SCIOLTO RITENUTO PARTICOLARMENTE COMPRESSIBILE, QUESTI ANDRANNO RIMOSSI ACCURATAMENTE FINO A RAGGIUNGERE UN ORIZZONTE IN CONDIZIONI ACCETTABILI. LA QUOTA D'IMPOSTA DI PROGETTO POTRÀ ESSERE RIOTTENUTA MEDIANTE LA POSA IN OPERA DI UNO STRATO DI CALCESTRUZZO MAGRO D'ADEGUATO SPESSORE;

NOTE MATERIALI:

- CALCESTRUZZO DI SOTTOFONDAZIONE
 - CLASSE DI RESISTENZA: C12/15; CLASSE DI ESPOSIZIONE: X0.
- CALCESTRUZZO PER OPERE DI FONDAZIONE:
 - CLASSE DI RESISTENZA: C25/30; CLASSE DI ESPOSIZIONE: XC2; CLASSE DI CONSISTENZA: S3/S4;
 - DIAMETRO MASSIMO INERTE: DMAX 30 MM; RAPPORTO A/C: 0,60.
- CALCESTRUZZO PER OPERE IN ELEVAZIONE: CLASSE DI RESISTENZA: C25/30; CLASSE DI ESPOSIZIONE: XC1;
- CLASSE DI CONSISTENZA: S4/S5; DIAMETRO MASSIMO INERTE: DMAX 22 MM; RAPPORTO A/C: 0,60.
- ACCIAIO PER C.A.: TIPO B450C -
- ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA: TIPO S275JR (ZINCATO A CALDO);
- BULLONI: CLASSE 8.8

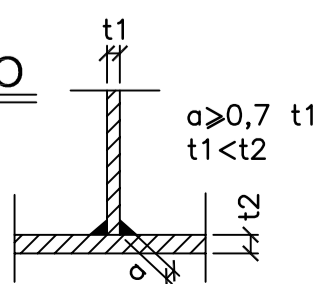
SALDATURE:

- LE SALDATURE, OVE NON INDICATO DIVERSAMENTE, SONO DA INTENDERSI REALIZZATE IN OFFICINA A COMPLETA PENETRAZIONE; ALTRIMENTI PER SALDATURE IN OPERA FARE RIFERIMENTO AL SEGUENTE PARTICOLARE TIPICO:

PARTICOLARE TIPICO SALDATURA

⊕ +0.00 (QUOTA GREZZO)
⊖ +0.00 (QUOTA FINITO)

QUOTE ALTIMETRICHE ESPRESSE IN METRI; PLANIMETRICHE IN CM.



02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	g.p.	Lucia La Rosa	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA
Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI
Codice Progetto **18.31.B**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Arch. Marco BERTOLINI	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Arch. Agostino BARISONE
Progetto Architettonico F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO	Computi e capitoli F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI Collaboratori I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO
Progetto Strutture F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA Collaboratori I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA	Coordinamento Sicurezza Progettazione F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Progetto impianti F.S.T. Ing. Roberta GARELLO F.S.T. Ing. Mauro GROSSO F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE	Studi Geologici F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA Progetto vegetazionale F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. - Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio MEDIA VALBISAGNO IV
Quartiere STAGLIENO 18

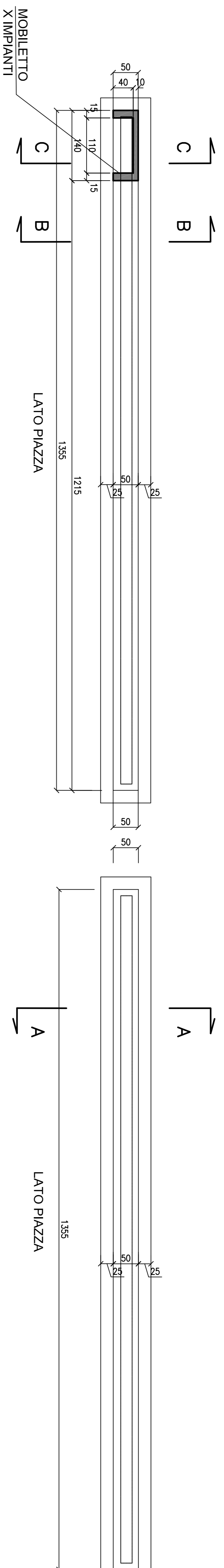
N° progr. tav. N° tot. tav.
Scala 1:20 Data OTT 2022

Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE
Oggetto della Tavola CARPENTERIE FONDAZIONI GIOCHI PIANTE E SEZIONI

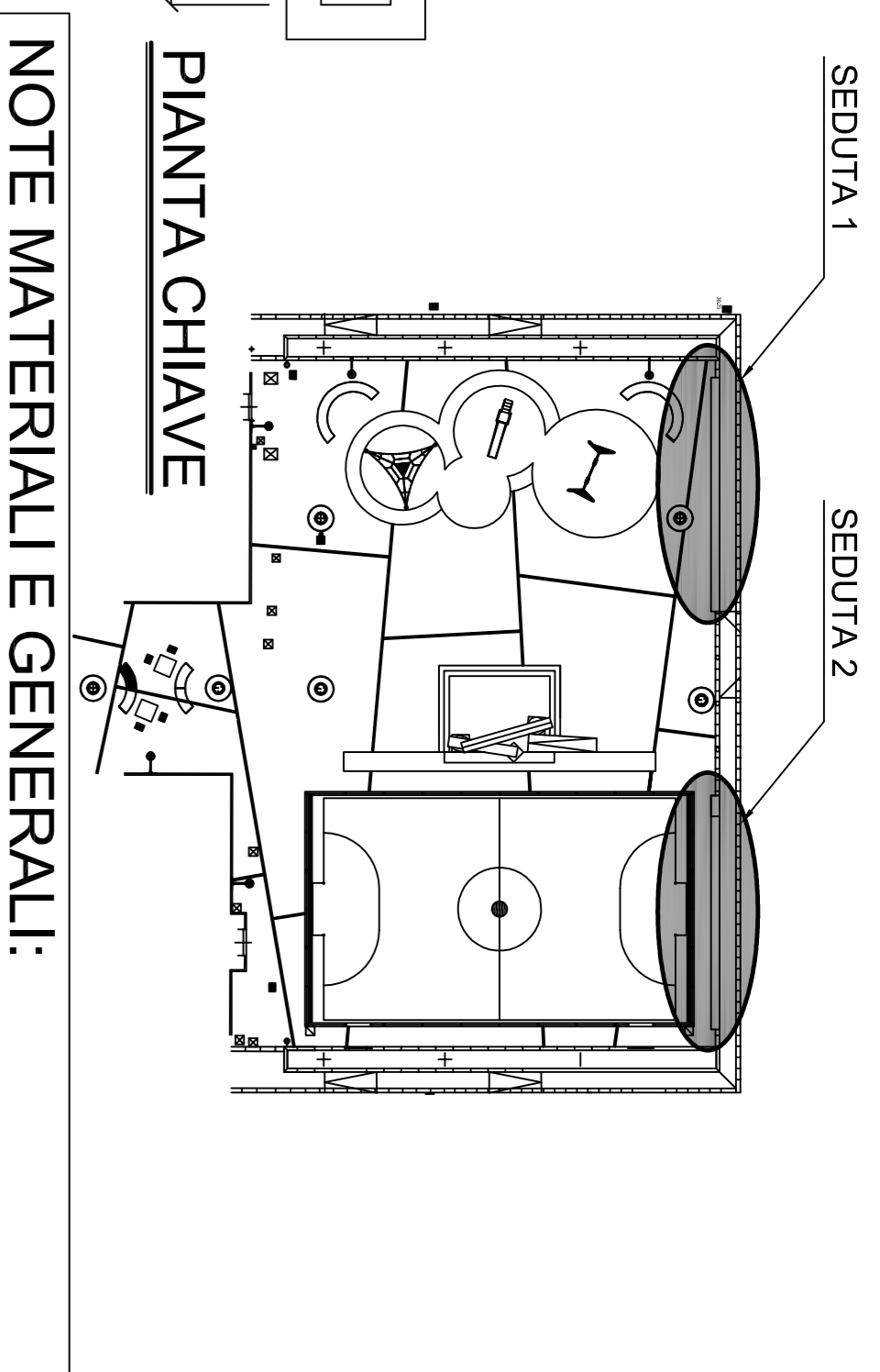
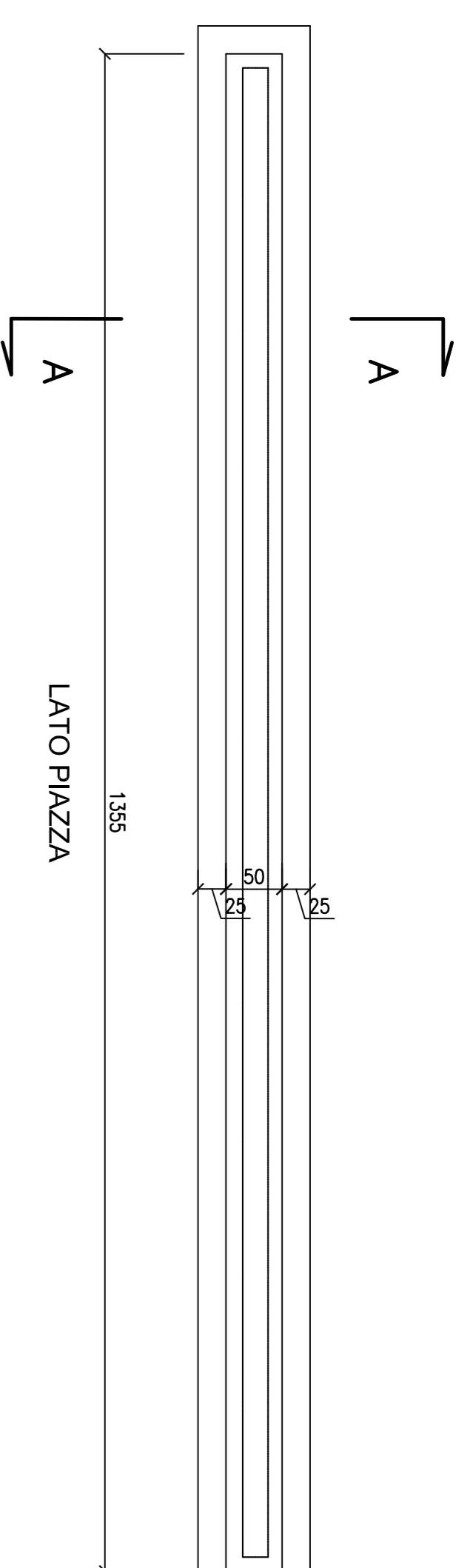
Livello Progettazione PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO		
Codice MOGE 15599	Codice CUP B37H15000690004	Codice Identificativo tavola

Tavola n°
**T01
D-Str**

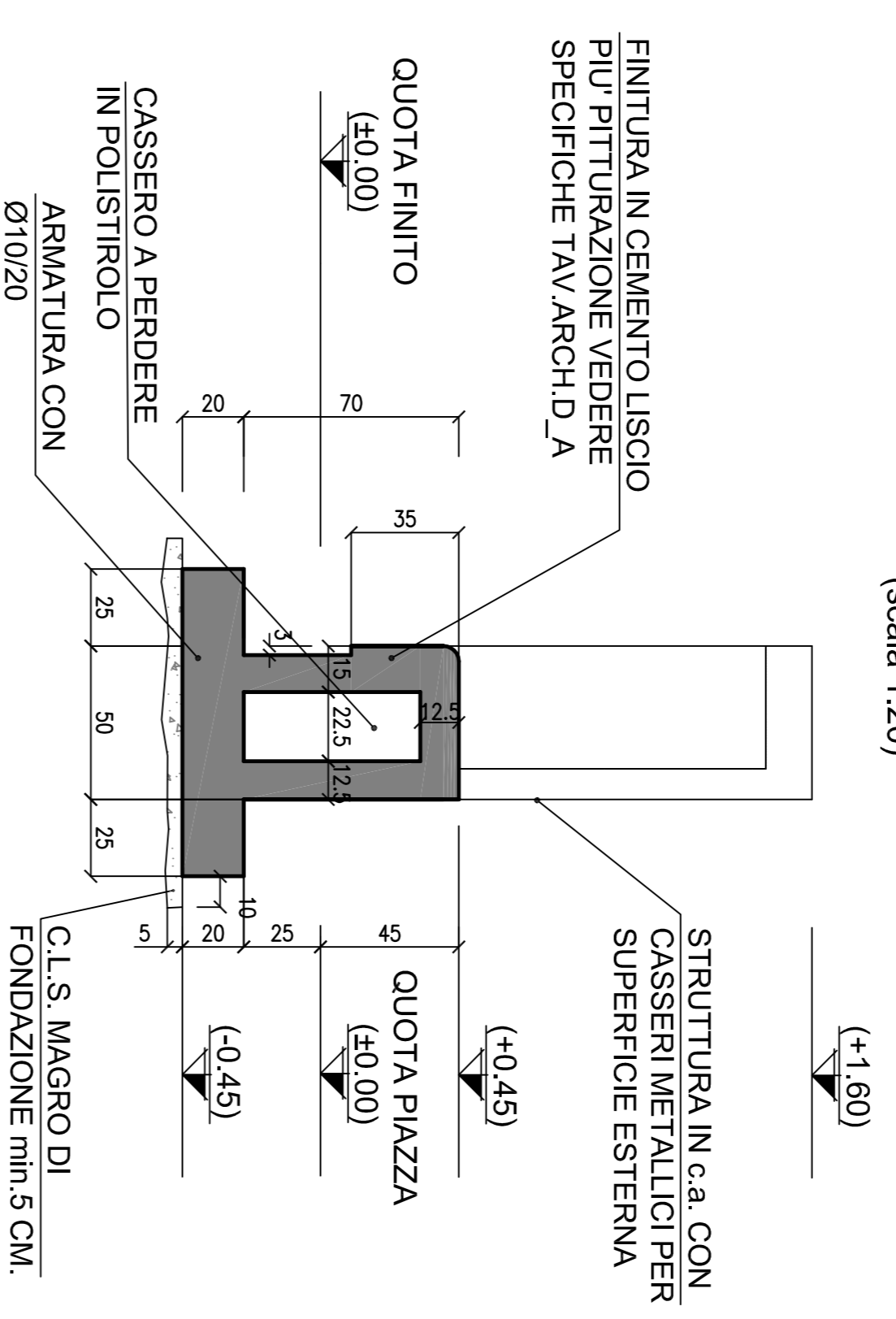
PIANTA SEDUTA 2 CON MOBILETTO PER IMPIANTI
(scala 1:50)



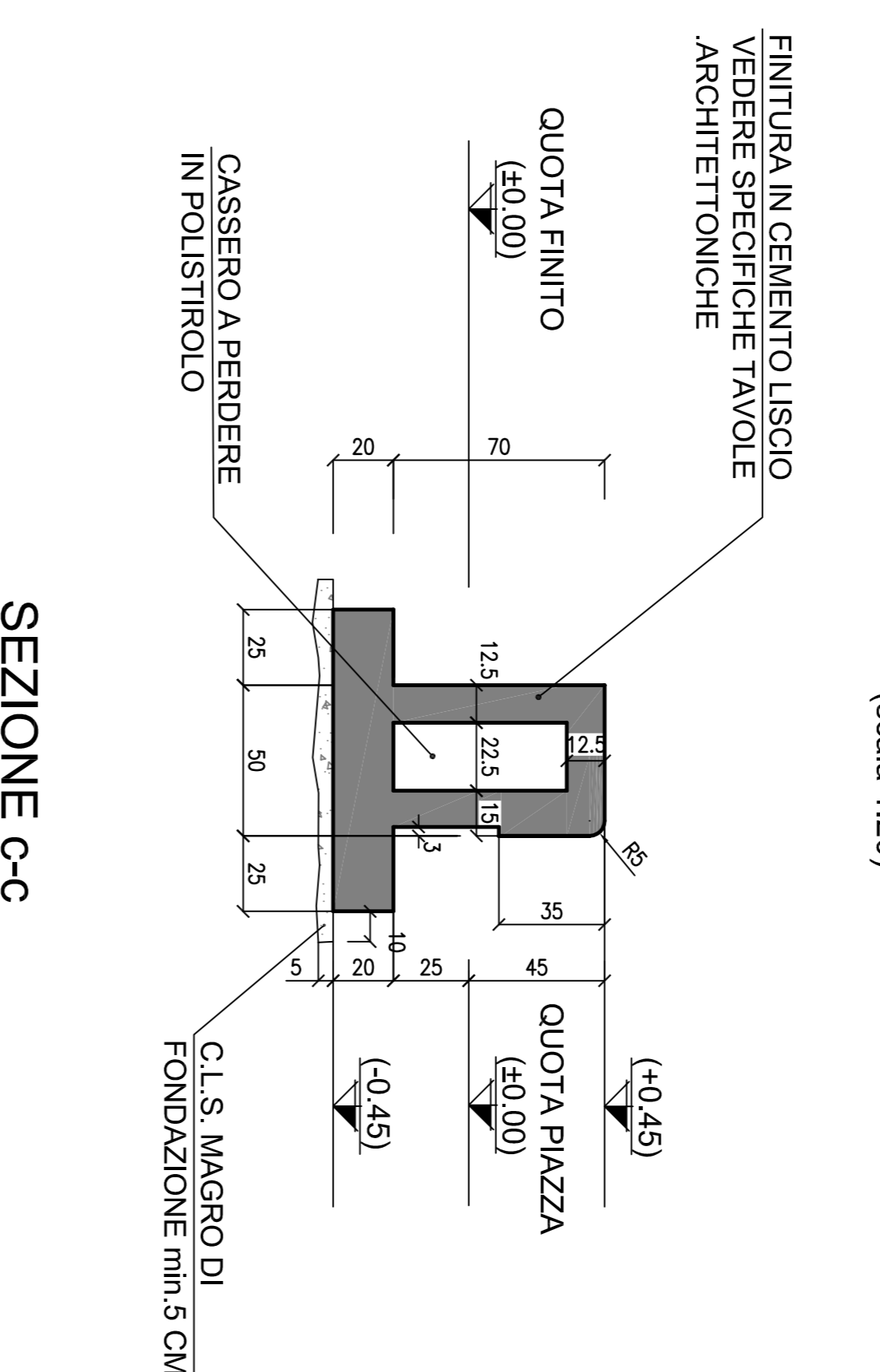
PIANTA SEDUTA 1
(scala 1:50)



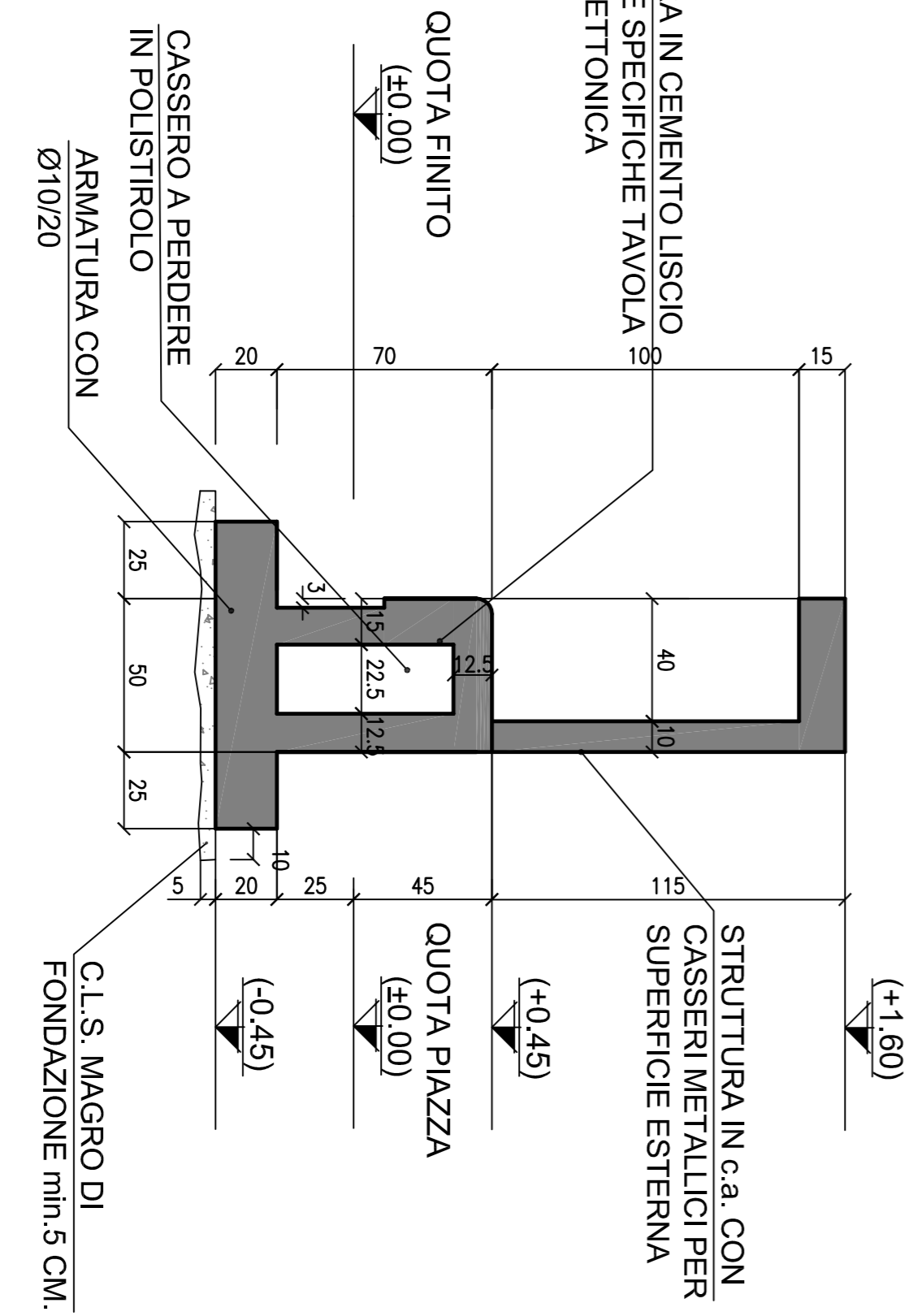
SEZIONE B-B
(scala 1:20)



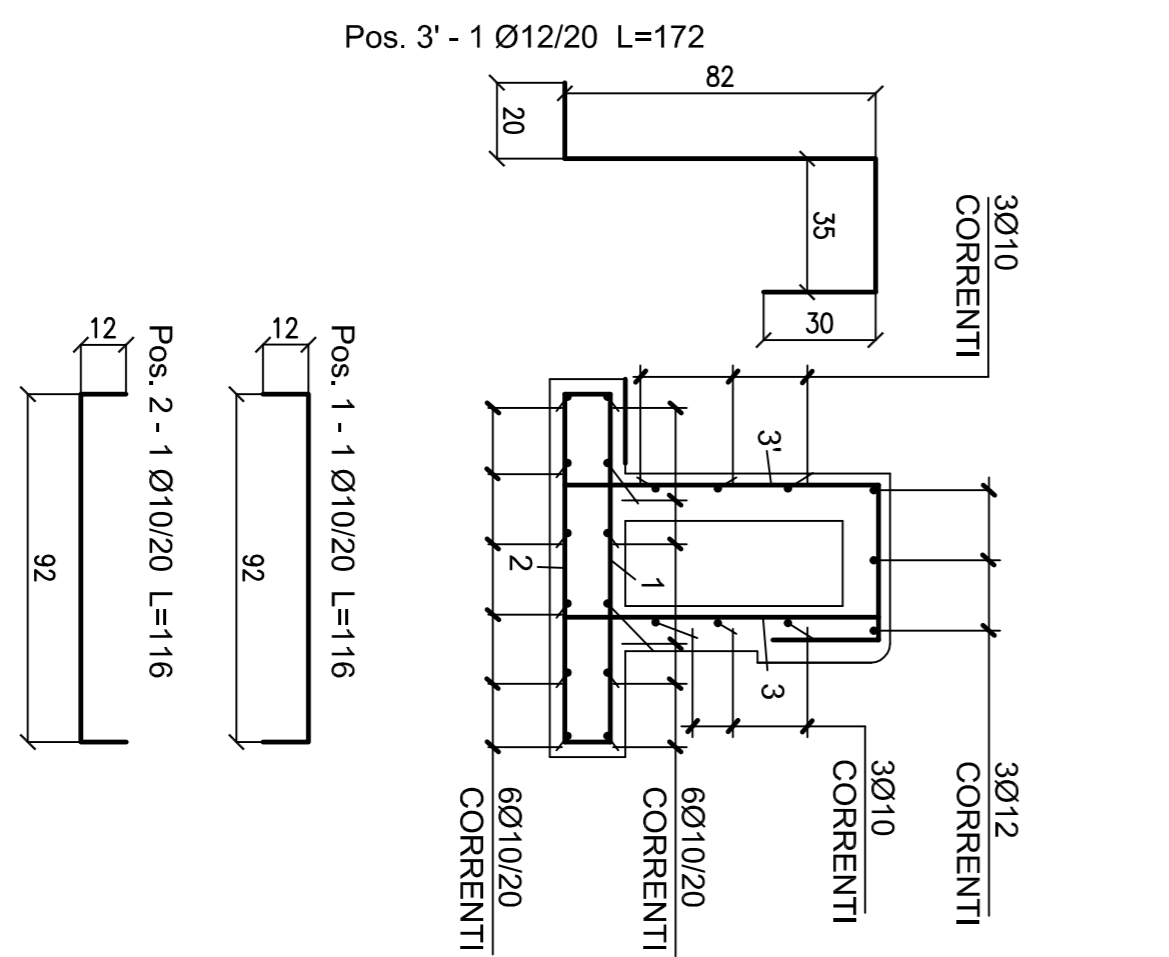
SEZIONE A-A
(scala 1:20)



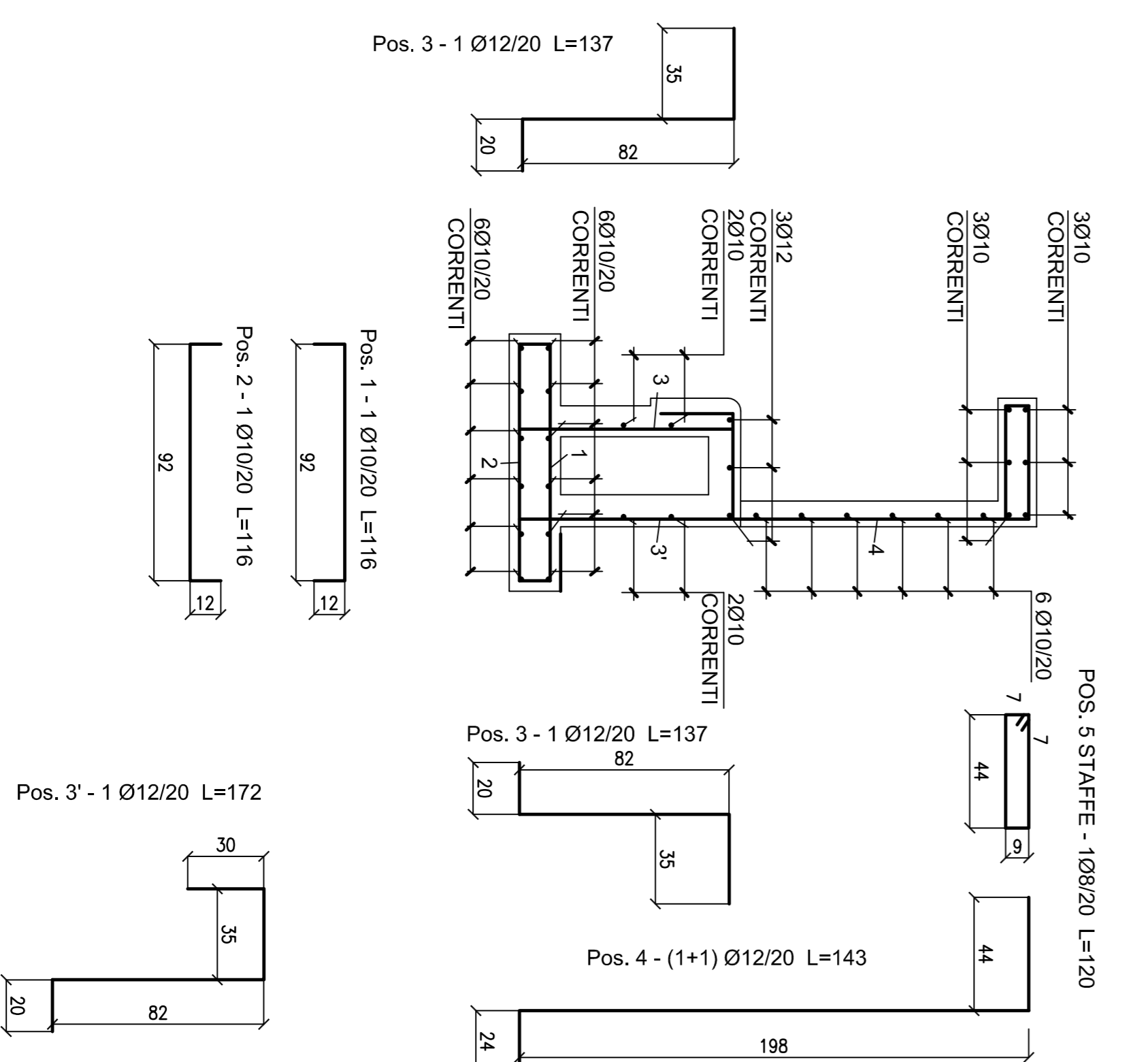
SEZIONE C-C
(scala 1:20)



SEZIONE a-a, b-b ARMATURA
(scala 1:20)

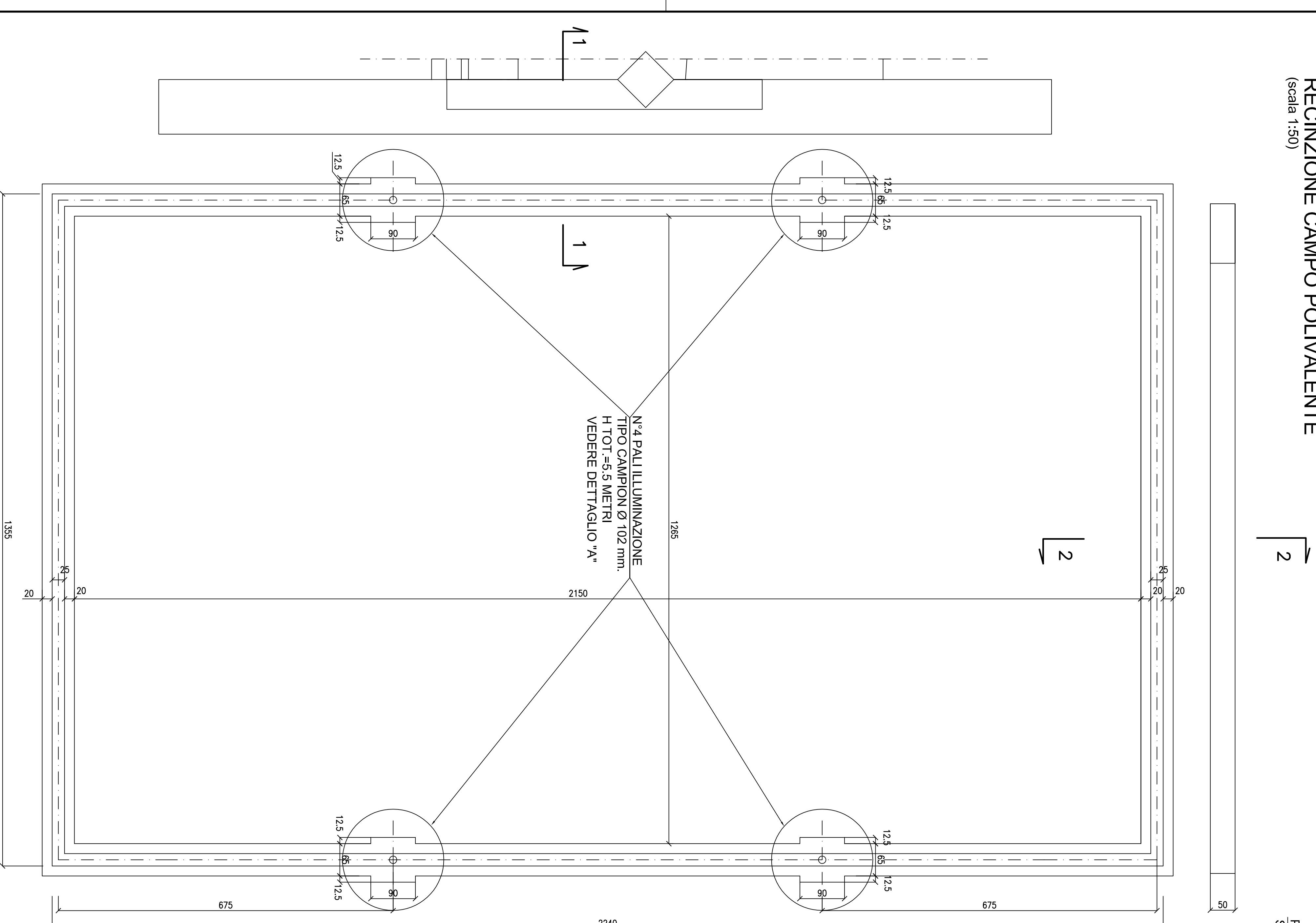


SEZIONE c-c ARMATURA
(scala 1:20)

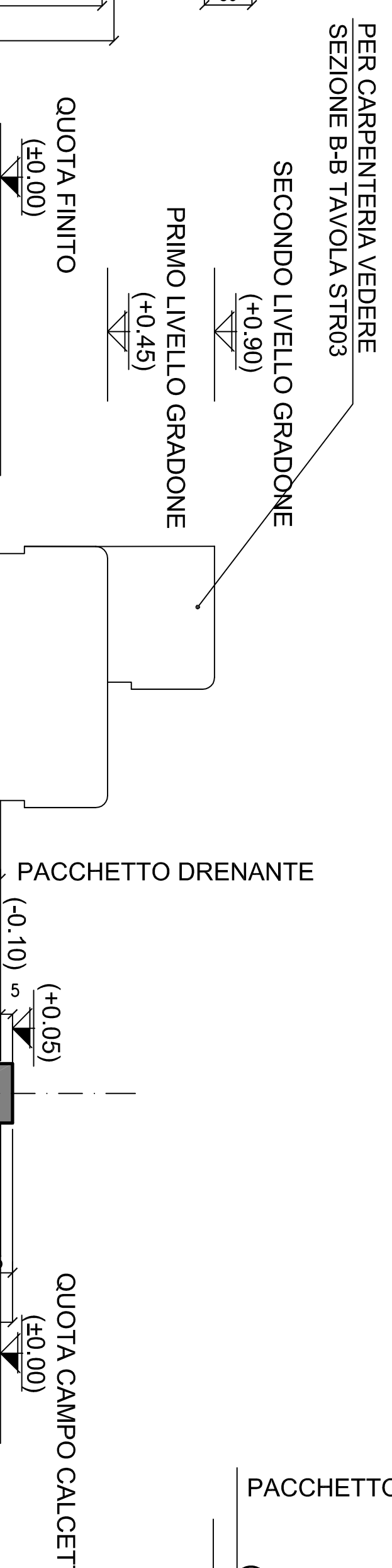


<p style="text-align: center;">COMUNE DI GENOVA</p> <p style="text-align: center;">DIREZIONE PROGETTAZIONE</p> <p style="text-align: right;">Genova, 18/31/18 Arch. Giuseppe CARBONA Arch. Laura VIGNOLI</p>			
<p>Contabile: ASSESSORATO BIANCO LAVORI PUBBLICI OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURE PER I TRANSPORTI OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURE PER I TRANSPORTI CON ILMANICI</p>		<p>Responsabile UNICO PROCEDIMENTO: Arch. Marco BERTOLINI Arch. Agostino BARRISONE</p>	
<p>Progetto Architettonico: F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO</p>		<p>Controlli e capitolari: F.S.T. Geom. Giuseppe SCORBINI Collaboratori: I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLTI I.S.T. Geom. Illeana NOTARIO</p>	
<p>Progetto Strutturale: F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA Collaboratori: I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA</p>		<p>Coordinamento Sicurezza Progettazione: F.S.T. Geom. Giuseppe SCORBINI Suoi delegati: F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA</p>	
<p>Progetto Impianti: F.S.T. Ing. Roberto GARELO F.S.T. Ing. Mauro GROSSO F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE</p>		<p>Progetto vegetazionale: F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI F.S.T. Arch. Laura FARAOE</p>	
<p>Finanziato dall'Unione europea P.N.R. - Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2</p>			
<p style="text-align: center;">MINISTERO DELL'INTERNO</p> <p style="text-align: center;">MIDIA VALBASANO IV</p>			
<p style="text-align: center;">Piazza Adriatico: Sistemazione</p>			
<p style="text-align: center;">Carpenterie Sedute Lineari in C.A. E Mobiletto per Impianti - Pianta e Sezioni</p>			
<p style="text-align: center;">Progetto Definitivo STRUTTURALE</p>			
<p>Intervento/Opera: 15599</p>		<p>Scala: 1:50 Data: OTT 2022</p>	

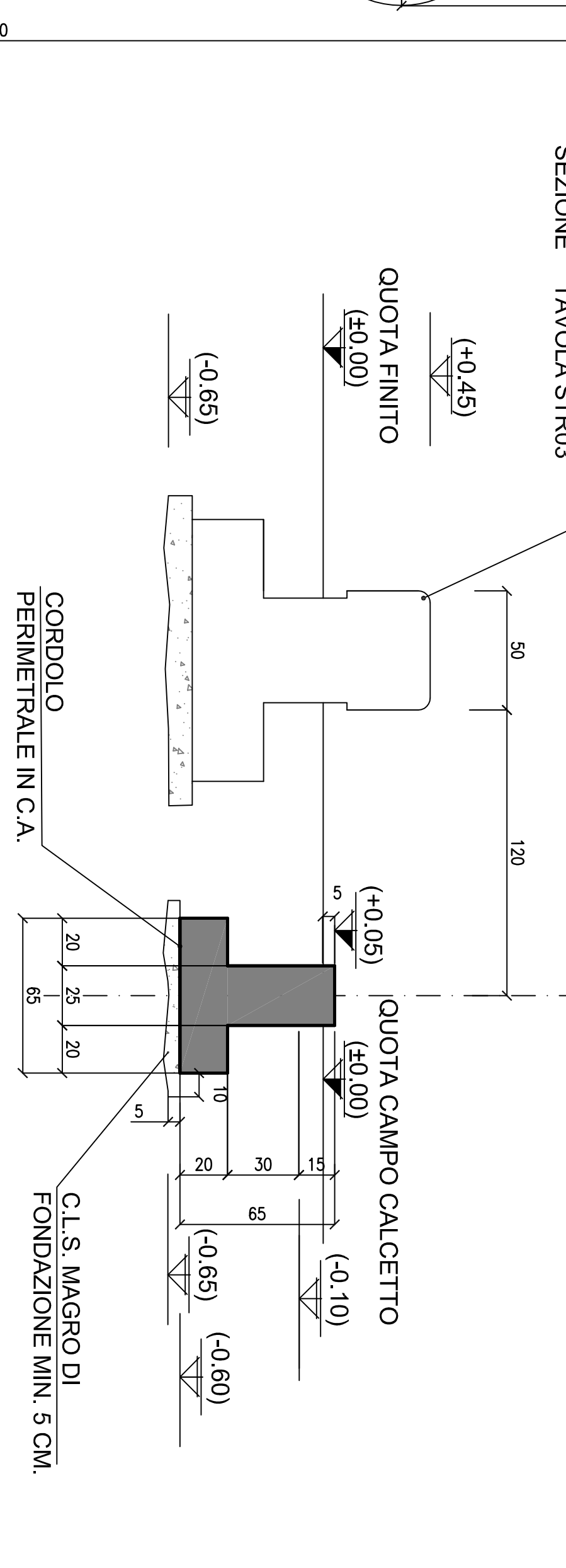
PLANIMETRIA CORDOLATURA
RECINZIONE CAMPO POLIVALENTE
(scala 1:50)



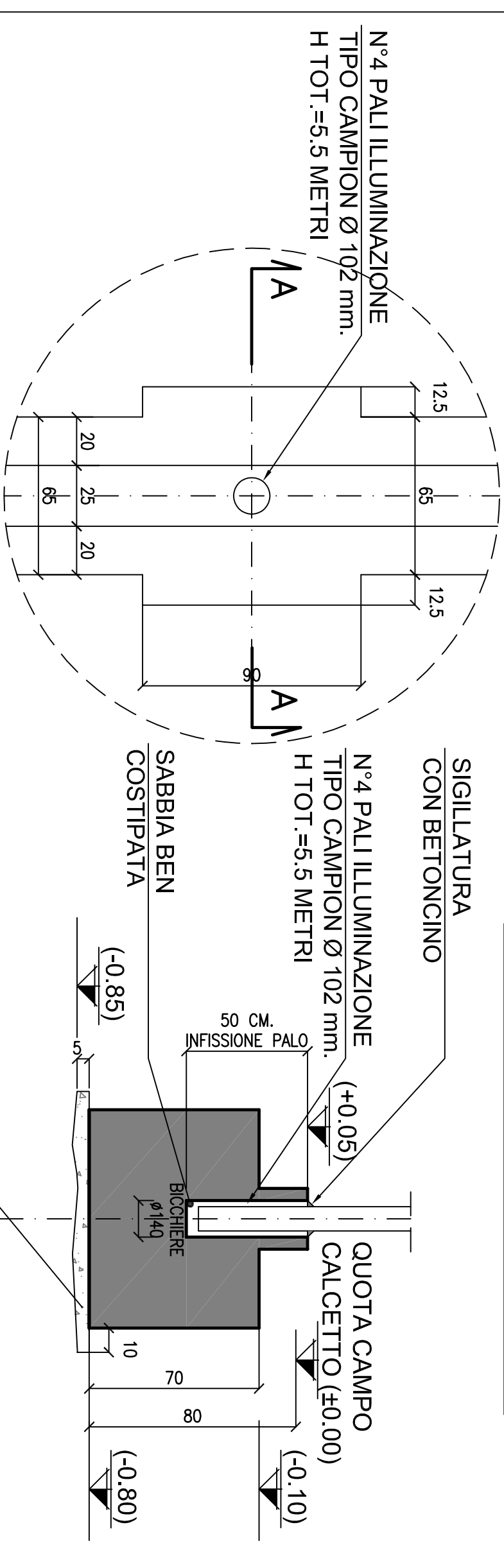
SEZIONE 1-1
CORDOLO RECINZIONE (scala 1:20)



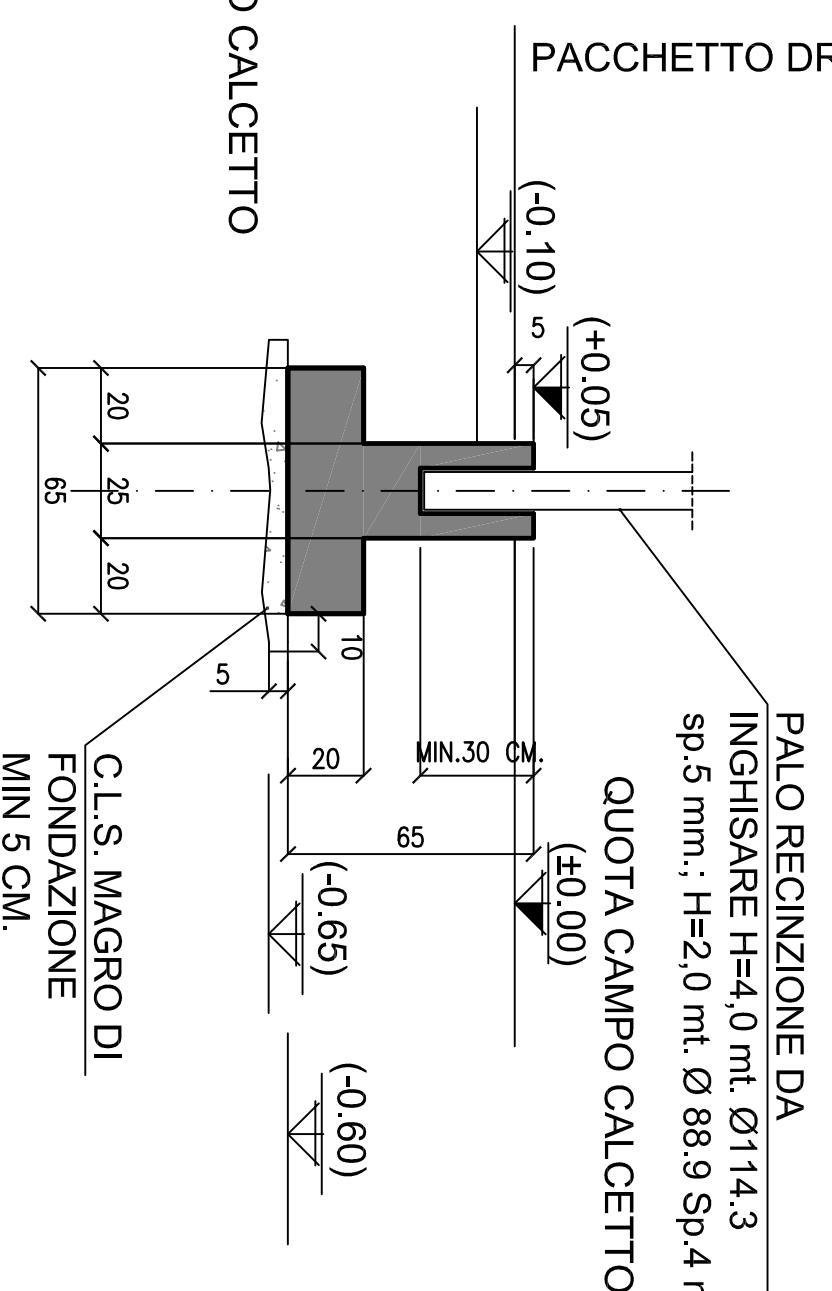
SEZIONE 2-2
(scala 1:20)



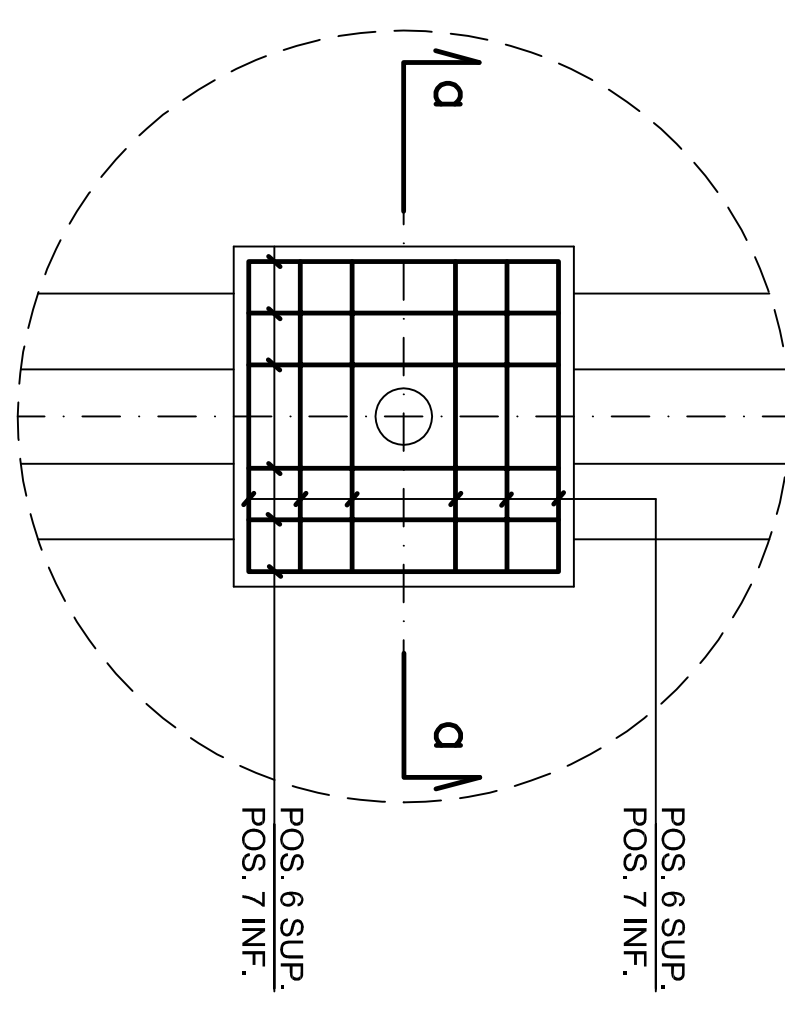
CORDOLO RECINZIONE PINTO
PALI ILLUMINAZIONE CAMPO
DETTAGLIO "A"
(scala 1:20)



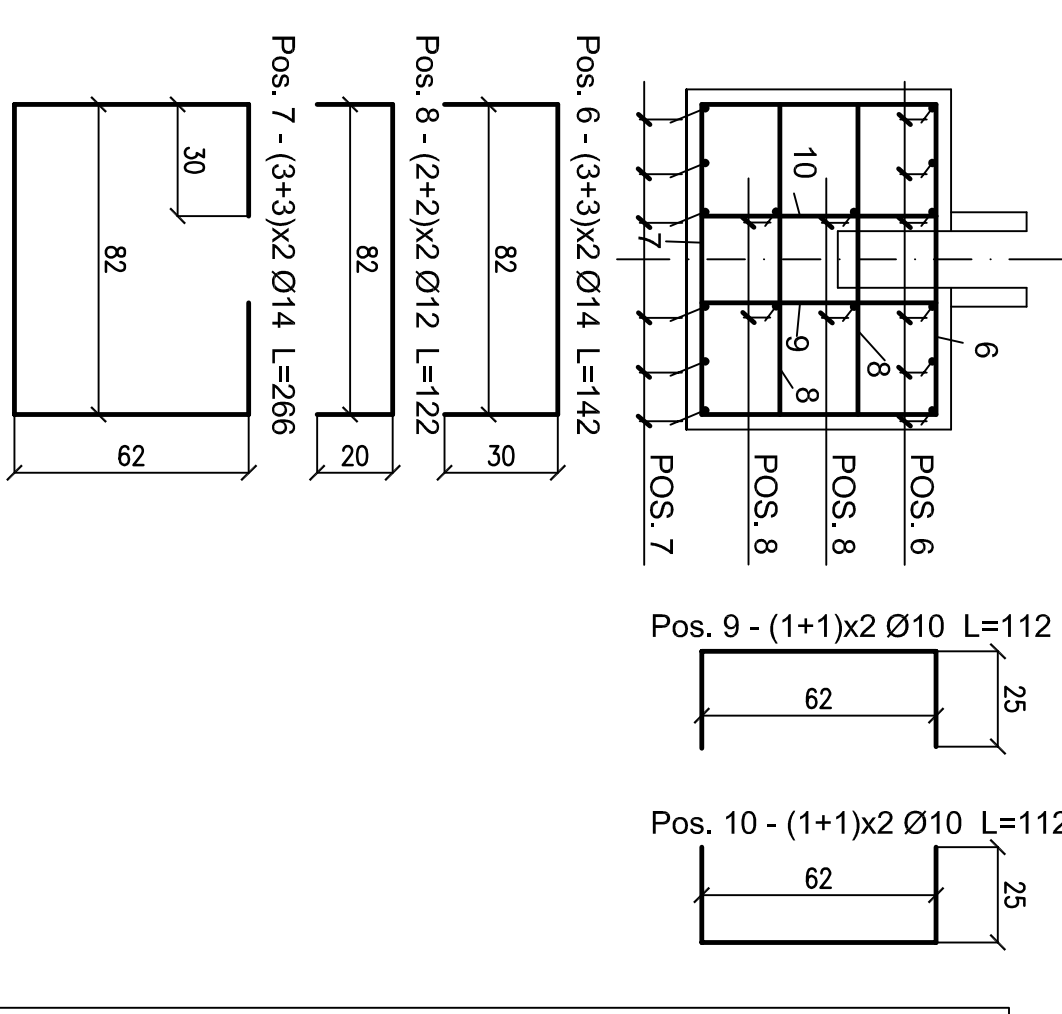
SEZIONE TIPICA
INGHISAGGIO PALI RECINZIONE
(scala 1:20)



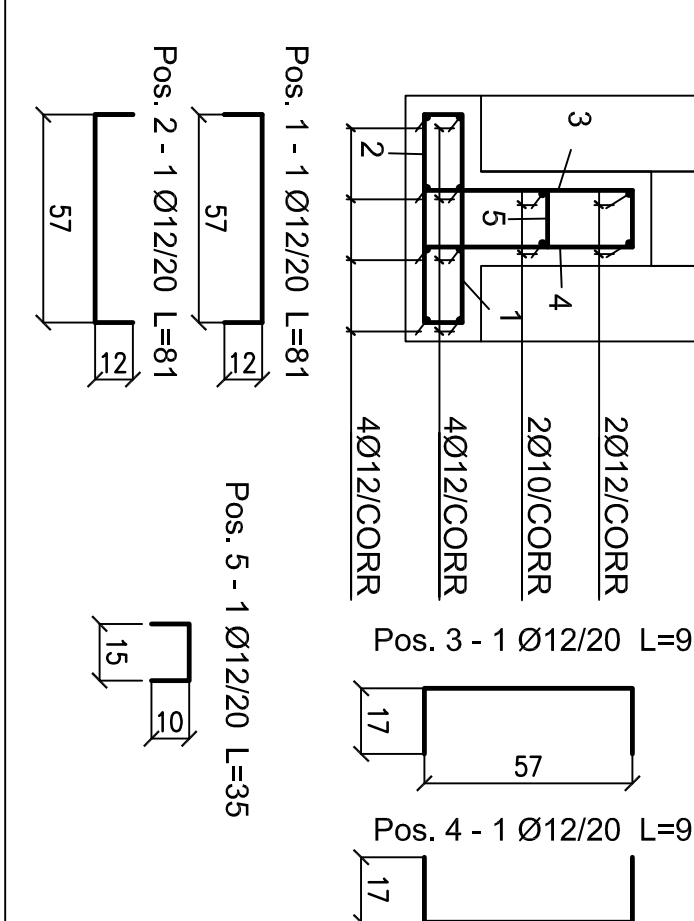
PIANTA PINTO
PALI ILLUMINAZIONE (scala 1:20)



SEZIONE a-a
(scala 1:20)



SEZIONE 1'-1'-2'-2'
ARMATURA (scala 1:20)



NOTE MATERIALI E GENERALI:

- TUTTE LE QUOTE DEVONO ESSERE VERIFICATE IN SITO;
- QUOTE ALTIMETRICHE ESPRESSE IN METRI; PLANIMETRICHE IN CM.;
- CORRETTURE NEI MURILI: STRUTTURE DI FONDAZIONE = 40 CM - STRUTTURE DI ELEVAZIONE = 30MM;
- CORRETTURE NEI MURILI: STRUTTURE DI FONDAZIONE = 40 CM - STRUTTURE DI ELEVAZIONE = 30MM;
- VOLTA L'INNESTO DELLE BARRE MEDESIME E COMUNQUE NON MENO DI 20MM;
- LA SOVRAPPORZIONE DEI FERRI CORRENTI NON DEVE ESSERE INFERIORE A 50 DIAMETRI;
- L'APPROPRIO DELLA NUOVE OPERE FONDAZIONALI DOVEVA ESSERE FREDDOSO CON LA MASSIMA CURA;
- SCILTO INTENUTO PARTICOLARMENTE COMPRESIBILE, QUESTI ANTIUMIDITÀ ACCORCIAMENTE FINO A RAGGIUNGERE UN ORIZZONTE IN CONDIZIONI ACCETTABILI LA QUOTA DIMPOSTA DI PROGETTO POTRA ESSERE ROTTEGNIUTA MEDIANTE LA POSA IN OPERA DI UNO STRATO DI CALCESTRUZZO MAGRO DIVEGGIATO SPESSORE:
NOTE MATERIALI:
• CALCESTRUZZO DI SOTTOFONDAZIONE - CLASSE DI ESPOSIZIONE: X0;
• CALCESTRUZZO PER OPERE DI FONDAZIONE:
- CLASSE DI RESISTENZA: C25/30; CLASSE DI ESPOSIZIONE: X0;
• CALCESTRUZZO PER OPERE DI ELEVAZIONE:
- CLASSE DI RESISTENZA: C25/30; CLASSE DI ESPOSIZIONE: X0;
• ACCIAIO PER C.A.: TIPO B450C - CLASSE DI CONSISTENZA: S455; DIAMETRO MASSIMO INERTE: ØMAX: 22 MM; RAPPORTO AC: 0.80;
• ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA: TIPO S275JR (ZINCATO A CALDO);
SALDATURE: OVE NON INDICATO DIVERSAMENTE, SONO DA INTENDERSI REALIZZATE IN OFFICINA A COMPLETA PENETRAZIONE; ALTRIMENTI PER SALDATURE IN OPERA FARE RIFERIMENTO AL SEGUITANTE PARTICOLARE TIPICO:
PARTICOLARE TIPICO
SALDATURA
QUOTE ALTIMETRICHE ESPRESSE IN METRI; PLANIMETRICHE IN CM.

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

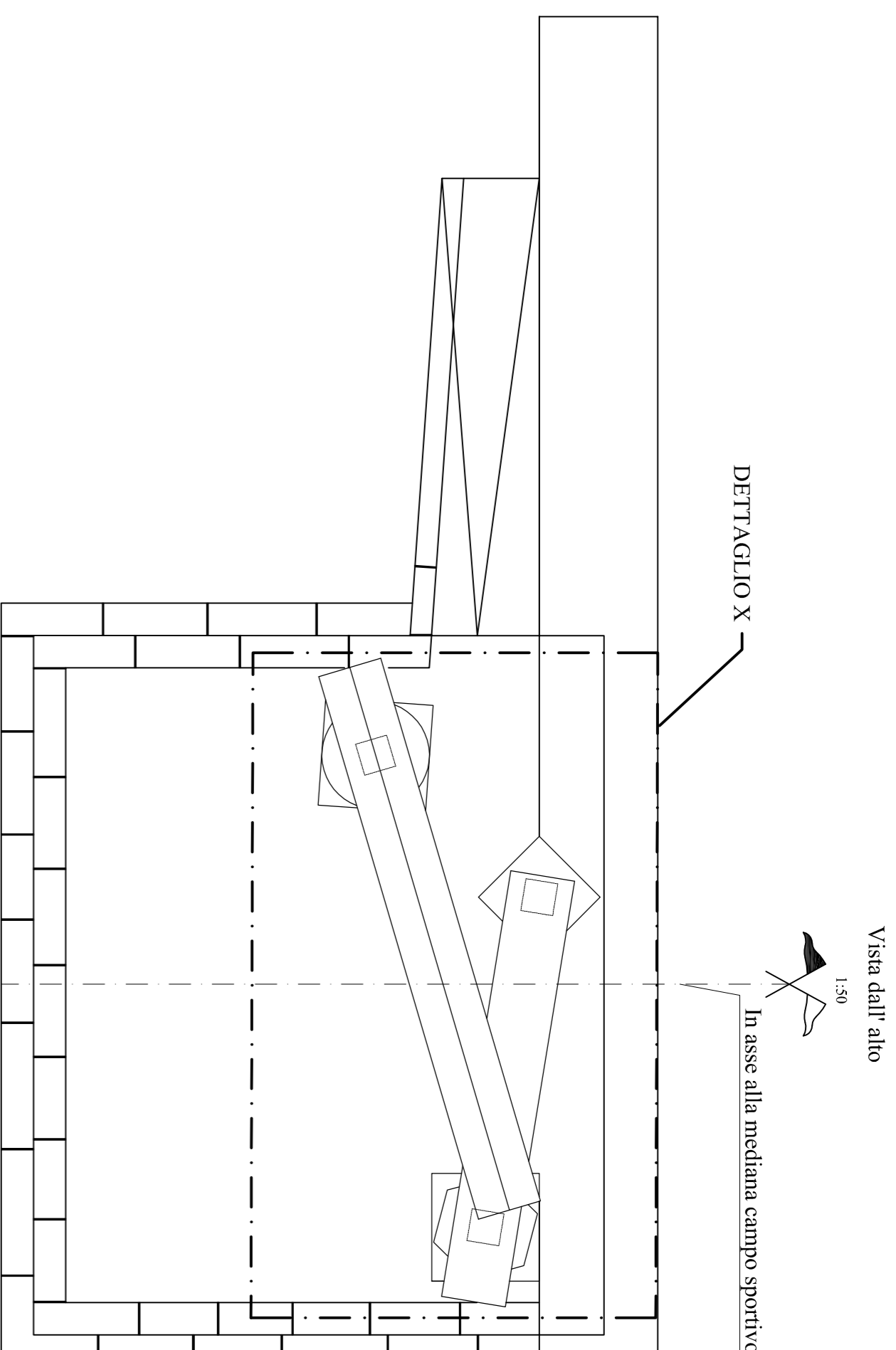
Contenuto	ASSESSORATO BALANCO LAVORI PUBBLICI	Responsabile e incarico	Arch. Laura VIGNOLI
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Arch. Marco BERTOLINI	Responsabile e incarico	Arch. Laura VIGNOLI
Progetto Architettonico	F.S.T. Arch. Mikko MASSARDO	Controlli e collaudi	F.S.T. Gen. Giuseppe SCORBINI
Progetto Struttura	F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA	Collaboratori	F.S.T. Gen. Massimo MAMOLTI F.S.T. Gen. Marco MONTARDO F.S.T. Gen. Giuseppe SCORBINI
Collaboratori	I.S.T. Gen. Gianfranco PISCOPIA	Condizionamento Strutturazione	F.S.T. Gen. Giuseppe SCORBINI
Progetto impianti	F.S.T. Ing. Roberto GARELLI F.S.T. Ing. Mauro GROSSO F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE	Strutture	F.S.T. Gen. Francesco AMANDOLA
Amministrazione	F.S.T. Arch. Laura FRACCE	Progetto vegetazionale	F.S.T. Dott. Pier Paolo GRISMINI

Finanziato dall'Unione europea
Ministero dell'Interno
Meda Valassano IV
Stagelino 18

Progetto definitivo STRUTTURALE
TOS D-Str

15599
83741/1500650004

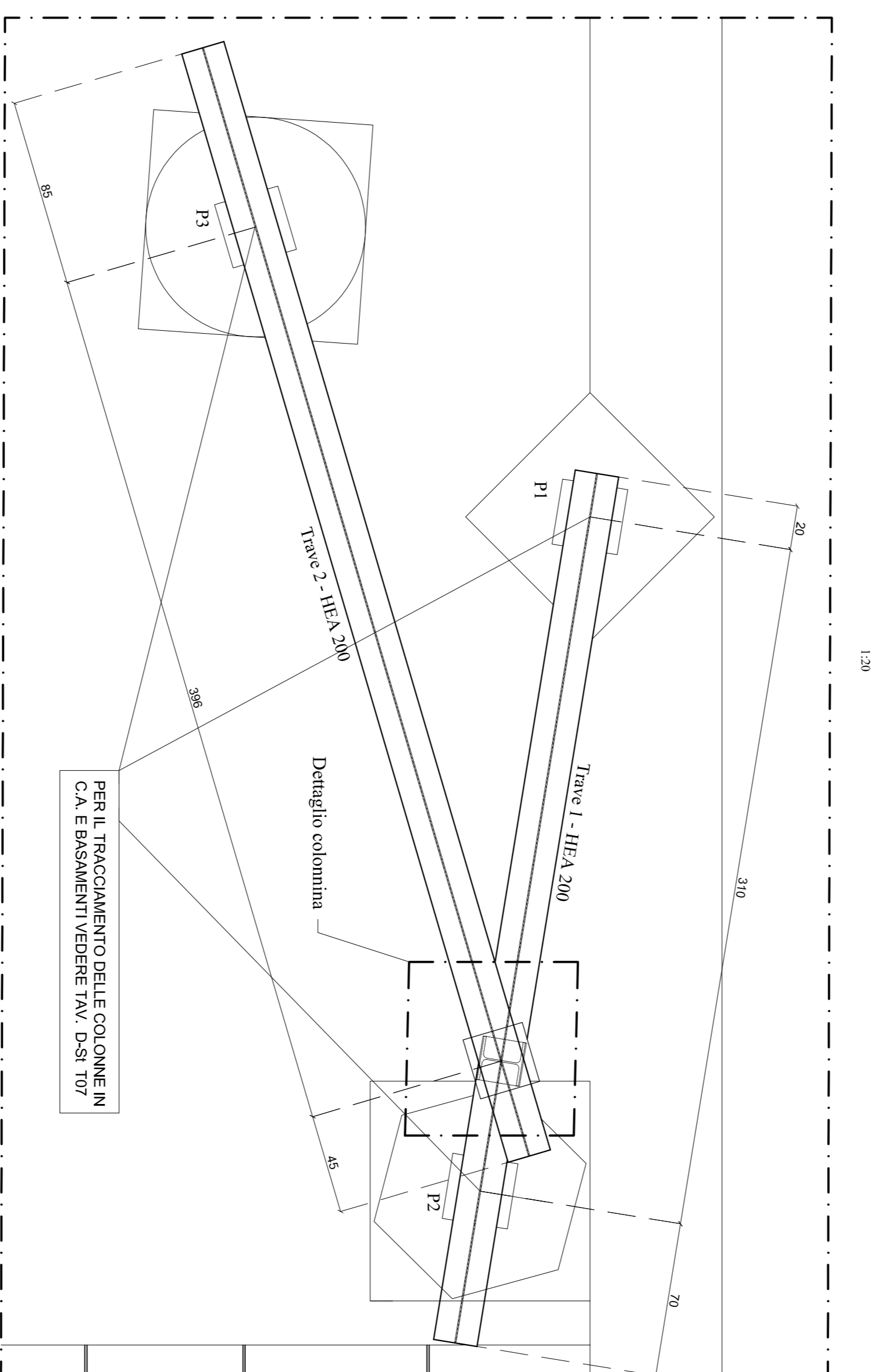
Pianta chiave zona palco e gradinata



1:50
Vista dall' alto

In asse alla mediana campo sportivo

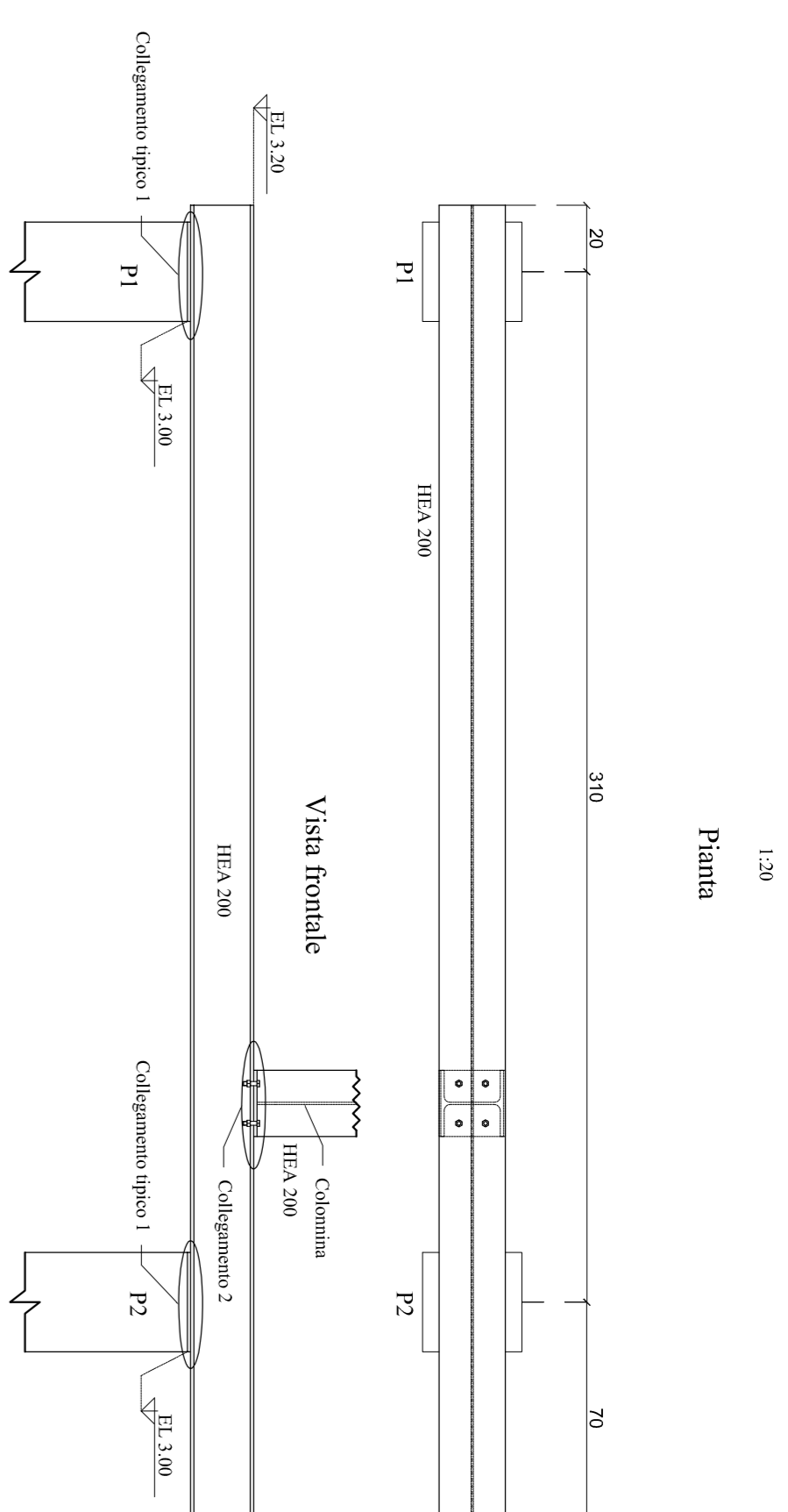
Dettaglio x - Planimetria Carpenteria Metallica (Vista dall' alto)



1:30

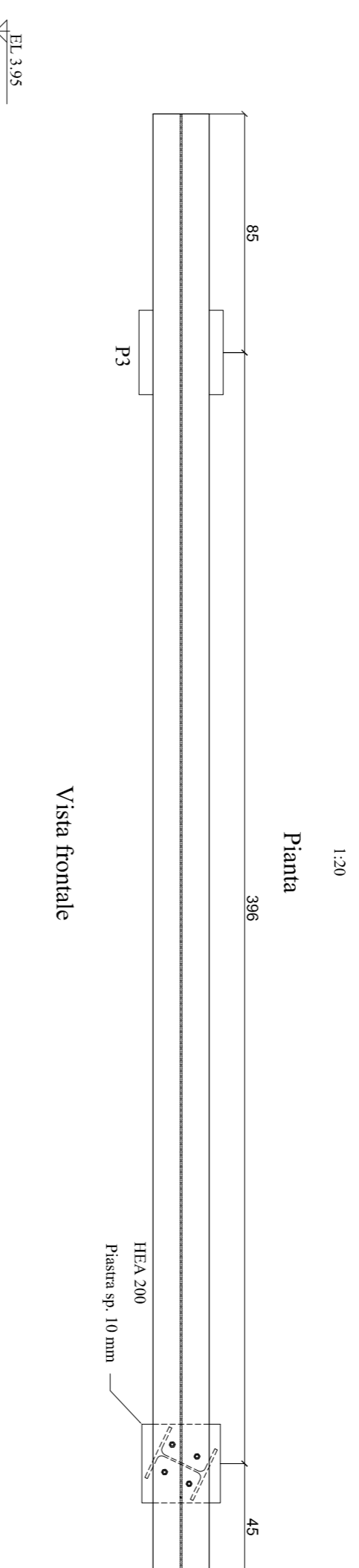
PER IL TRACCIAMENTO DELLE COLONNE IN C.A. E BASAMENTI VEDERE TAV. D-S1 T07

Trave 1



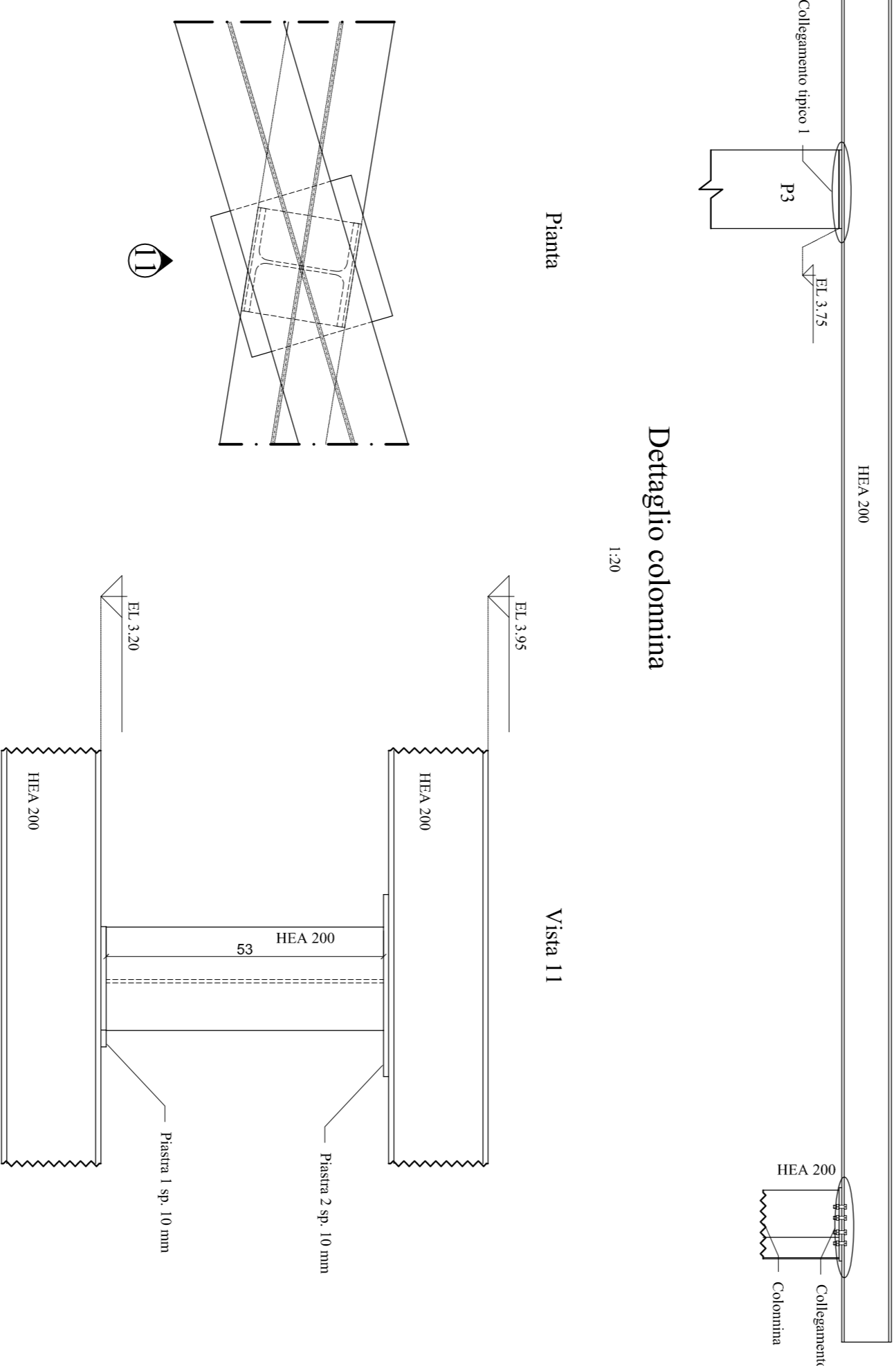
1:20
Pianta

Trave 2



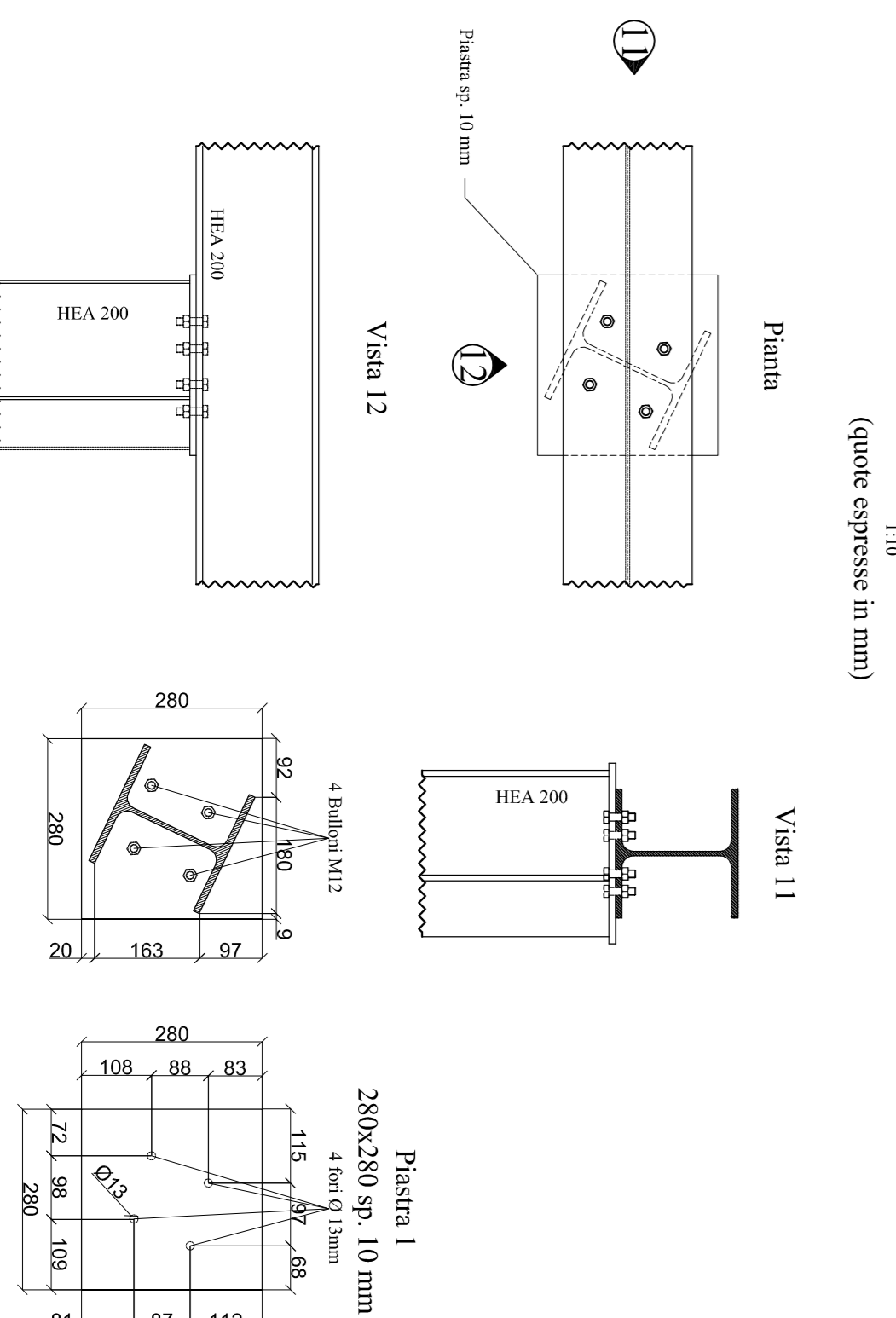
1:20
Pianta

Dettaglio colonna



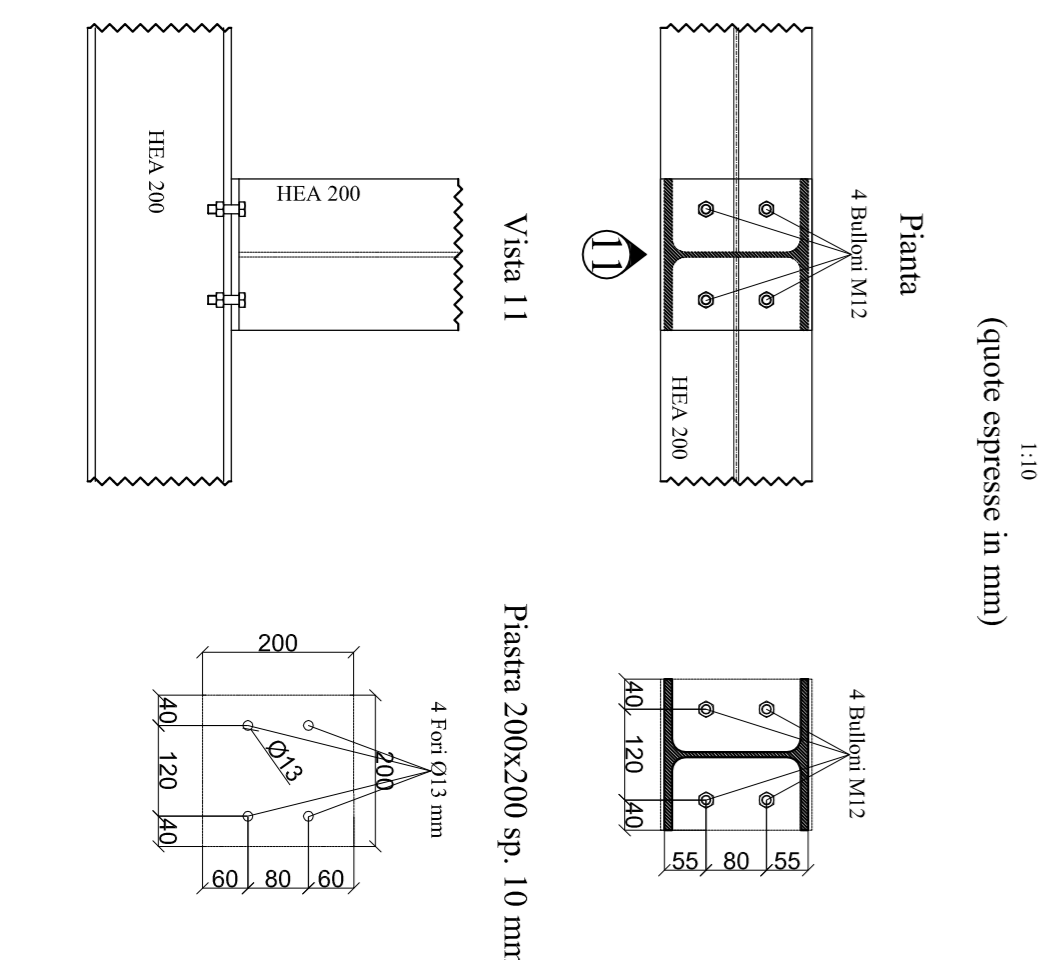
1:30

Collegamento 3 - Piastra in testa colonna



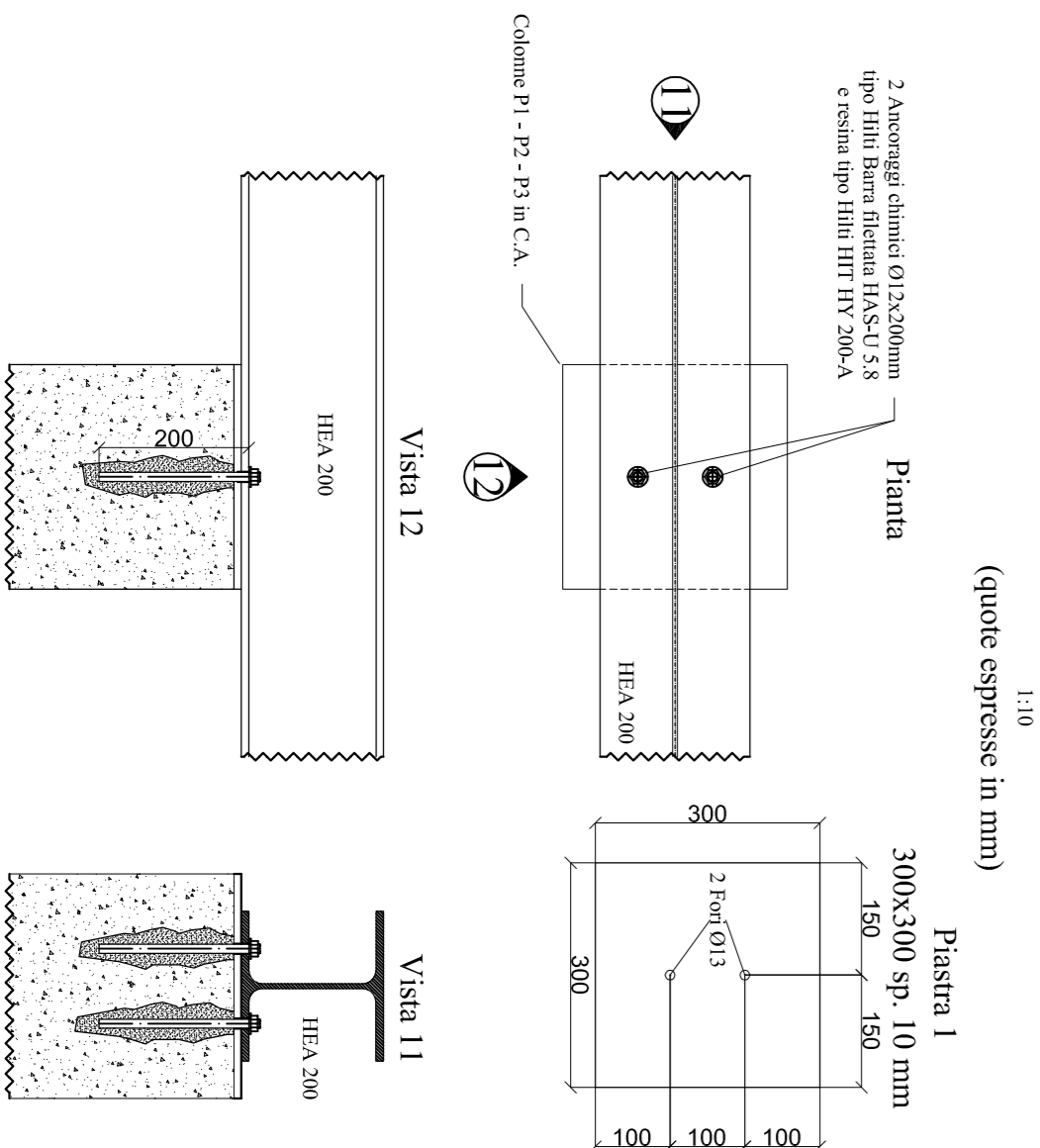
1:10
(quote espresse in mm)

Collegamento 2 - Piastra di base colonna



1:10
(quote espresse in mm)

Collegamento tipico 1



1:10
(quote espresse in mm)

NOTE MATERIALI E GENERALI:

- TUTTE LE QUOTE DEVONO ESSERE VERIFICATE IN SITO;
- QUOTE ALTIMETRICHE ESPRESSE IN METRI; PLANIMETRICHE IN CM;
- COPRIFERRI NETTI MINIMI: STRUTTURE DI FONDAZIONE = 40 MM - STRUTTURE DI ELEVAZIONE = 30MM;
- LE SUPERFICIE DELLE BARE DEVONO ESSERE MUTUAMENTE DISTANZATE IN OGNI DIREZIONE DI ALMENO UNA VOLTA IL DIAMETRO DELLE BARE MEDESIME E COMUNQUE NON MENO DI 20MM;
- LA SOVRAPPOSIZIONE DEI FERRI CORRENTI NON DEVE ESSERE INFERIORE A 50 DIAMETRI;
- L'APPoggio DELLE NUOVE OPERE FONDAZIONALI DOVRA ESSERE PREDISPOSTO CON LA MASSIMA CURA; QUALORA LOCALMENTE SI VERIFICASSE CHE ALLA QUOTA DI POSA SIANO PRESENTI LIVELLI DI TERRENO SCIOLTO RITENUTO PARTICOLARMENTE COMPRESSIBILE, QUESTI ANDRANNO RIMOSSI ACCURATAMENTE FINO A RAGGIUNGERE UN ORIZZONTE IN CONDIZIONI ACCETTABILI, LA QUOTA DIMOSTRA DI PROGETTO POTRA ESSERE RIOTTENUTA MEDIANTE LA POSA IN OPERA DI UNO STRATO DI CALCESTRUZZO MAGRO D'ADEGUATO SPESORE;

NOTE MATERIALI:

- CALCESTRUZZO DI SOTTOFONDAZIONE
- CLASSE DI RESISTENZA: C17/15; CLASSE DI ESPOSIZIONE: X0
- CALCESTRUZZO PER OPERE DI FONDAZIONE:
- CLASSE DI RESISTENZA: C25/30; CLASSE DI ESPOSIZIONE: X0
- CALCESTRUZZO PER OPERE IN ELEVAZIONE: CLASSE DI RESISTENZA: C25/30; CLASSE DI ESPOSIZIONE: XC1;
- DIAMETRO MASSIMO INERTE: DMAX 30 MM; RAPPORTO A/C: 0,60;
- ACCIAIO PER C.A.: TIPO B450C;
- ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA: TIPO S275JR (ZINCATO A CALDO);
- BULLONI: CLASSE 8.8

SALDATURE:

- LE SALDATURE, OVE NON INDICATO DIVERSAMENTE, SONO DA INTENDERSI REALIZZATE IN OFFICINA A COMPLETA PENETRAZIONE; ALIMENTI PER SALDATURE IN OPERA FARER RIFERIMENTO AL SEGUENTE PARTICOLARE TIPICO:

PARTICOLARE TIPICO



00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Roberto Bergamaschi	Redatto	Lidia ROSA	LA ROSA	VIGNOLI	Giuseppe CARONNA
Revisione	Data	Oggetto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. ufficio)	Approvato (Direttore)			

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARONNA

Dipartimento
Servizio Progettazione Strutturale
Arch. Lidia VIGNOLI

Comitente	ASSESSORATO BILANCIO LAVORI PUBBLICI	Responsabile E LUNGO	Arch. Agostino BARRISONE
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI RAPPORTI CON I MUNICIPI	PROCEDIMENTO	
Progetto Architettonico	F.S.T. Arch. MIHA MASSARDO	Compti e capitoli	F.S.T. Geom. GIUSEPPE SGORBINI
Progetto Strutturale	F.S.T. Ing. LUDIA LA ROSA	Collaboratori	F.S.T. Geom. MASSIMO MAMMOLTI F.S.T. Geom. ILIANA NOTARIO
Collaboratori	F.S.T. Geom. GIOVANNI PISCERA F.S.T. Ing. ROBERTO BERGMASCHI	Condizionamento Sicurezza Progettazione	F.S.T. Geom. GIUSEPPE SGORBINI
Progetto Inghinieri	F.S.T. Ing. ROBERTA GARELLO F.S.T. Ing. MAURO GROSSO F.S.T. Ing. STEFANO MONTEVERDE	Progetto vegetazionale	F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI F.S.T. Arch. LAURA FARACE

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Finanziato dall'Unione europea

MINISTERO DELL'INTERNO

Municipio
MEDIA VALBISAGNO

Quartiere
STAGILENO

Scale
N° fogli: 8
N° tel. var.: 8

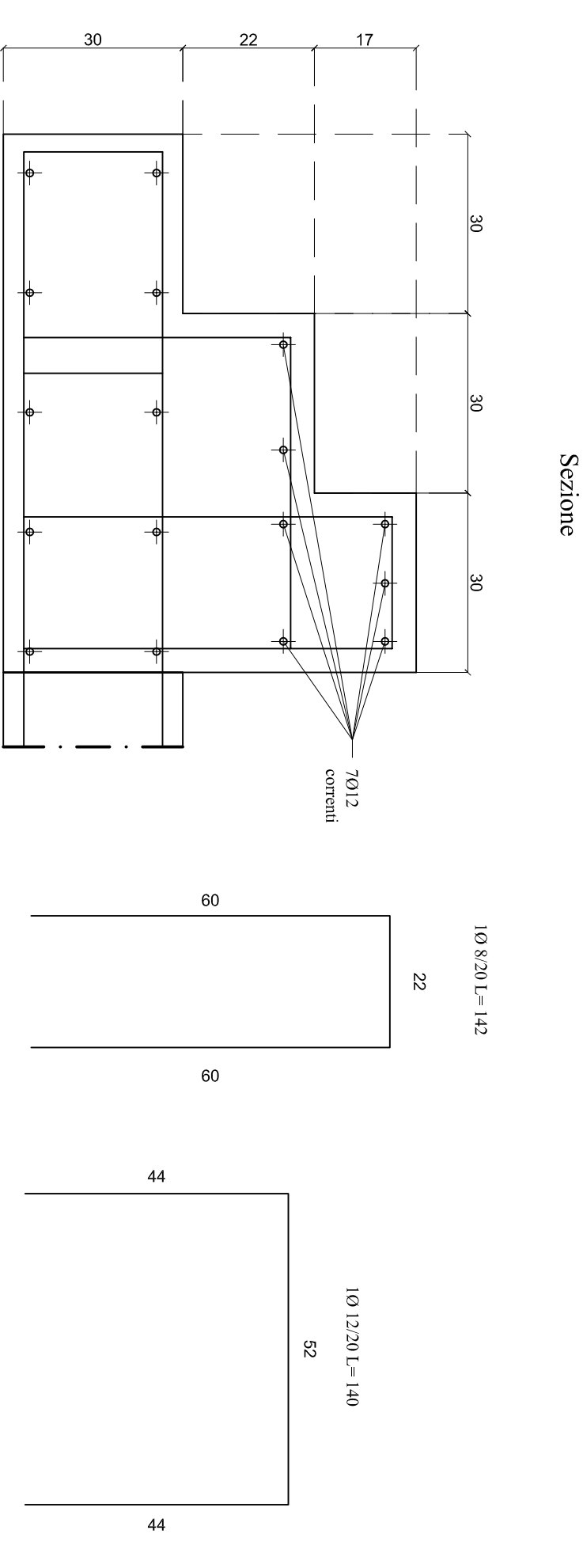
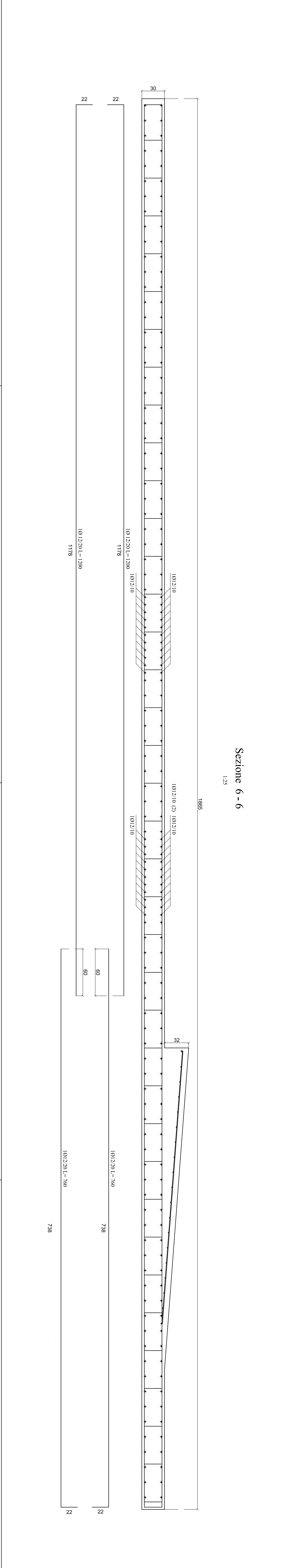
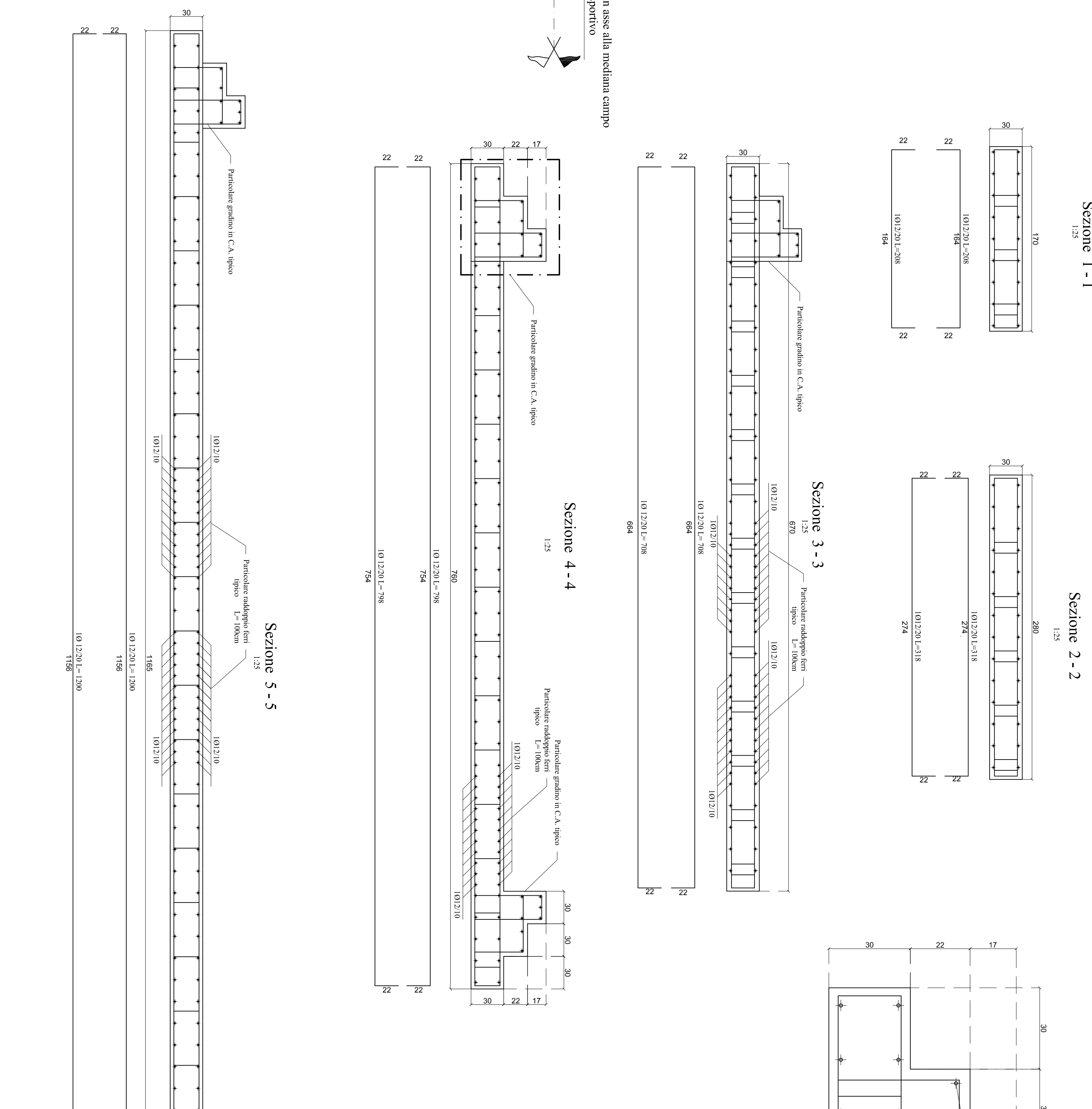
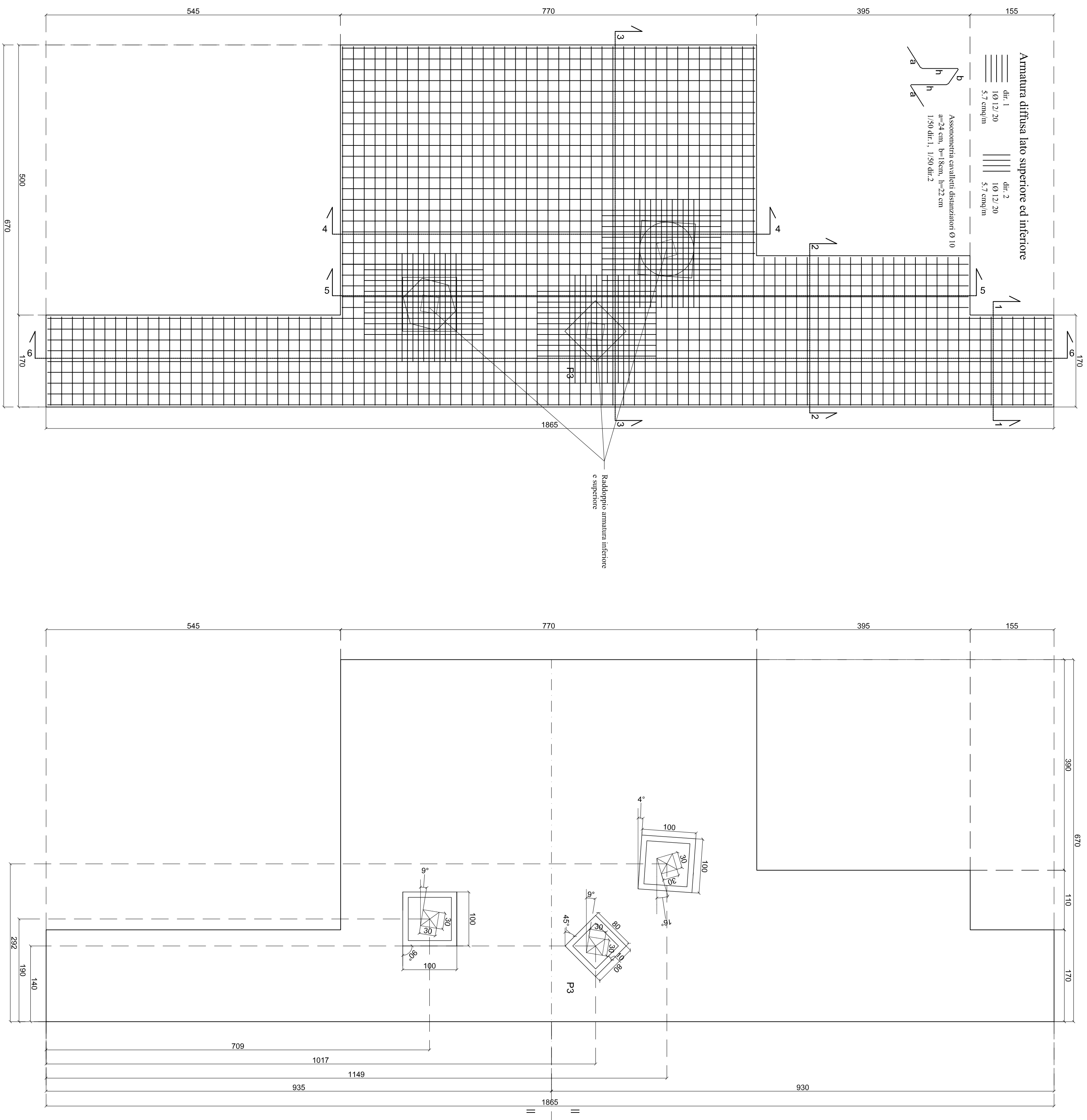
Varie
Data
OTT 2022

Codice MOSE
15599

Codice CUP
B37H1500090004

Codice identificativo tavola
18.31.B.DS106rev00

travata n°
T06
D-St



NOTE MATERIALI E GENERALI:

- TUTE LE QUOTE DEVONO ESSERE VERIFICATE IN SITO.
- QUOTE ALTIMETRICHE ESPRESSE IN METRI PLANIMETRICHE IN CM.
- COPRIFERRI NETTI MINIMI: STRUTTURE DI FONDAZIONE = 40 MM; STRUTTURE DI ELEVAZIONE = 30MM.
- LE SUPERFICI DELLE BARRE DEVONO ESSERE MUTUALMENTE DISTANZATE IN OGNI DIREZIONE DI ALMENO UNA VOLTA LA DIMENSIONE DELLE BARRE MEDIANTE I COMPARTI NON IN FUGA.
- LE BARRA PUNTE DEVONO ESSERE COMPRESSE E COMPACTATE NON MENO DI 20MM.
- L'APPoggio DELLE NUOVE OPERE FONDAZIONALI DOVRA ESSERE PREDEPOSITO CON LA MASSIMA CURA.
- QUALORA LOCALMENTE SI VERIFICASSE CHE ALLA QUOTA DI POSA SIANO PRESENTI LIVELLI DI TERRENO SOTTO AL RIENTRO PARTICOLARMENTE COMPRESSIBILI, QUESTI ANDRANNO RIMossi ACCURATAMENTE FINO A ESSERE RIOTTURATI MEDIANTE LA POSA IN OPERA DI UNO STRATO DI CALCESTRUZZO MAGGIO DIVERGENTE SPESORE.

NOTE MATERIALI:

- CALCESTRUZZO DI SOTTOFONDAZIONE: CLASSE DI RESISTENZA: XC2; CLASSE DI CONSISTENZA: S3/RS4.
- CALCESTRUZZO PER OPERE DI ELEVAZIONE: CLASSE DI RESISTENZA: XC2; CLASSE DI CONSISTENZA: S3/RS4.
- CALCESTRUZZO PER OPERE IN ELEVAZIONE: CLASSE DI RESISTENZA: C25/30; CLASSE DI ESPORTAZIONE: XC1; - DIAMETRO MASSIMO INERTE: DMAX 30 MM; RAPPORTO A/C: 0,60.
- ACCIAIO PER C.A.: TIPO B450C.
- ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA: TIPO S275JR ZINCATO A CALDO.
- BULLONI: CLASSE B8.

SALDATURE:

- LE SALDATURE OVE NON INDICATO DIVERSAMENTE SONO DA INTENDERSI REALIZZATE IN OFFICINA A COMPLETA PENETRAZIONE; ALTERNATIVI PER SALDATURE IN OPERA FARE RIFERIMENTO AL SEGUENTE PARTICOLARE TIPOCO



QUOTE ALTIMETRICHE ESPRESSE IN METRI; PLANIMETRICHE IN CM.

00	OTT 2022	PRIMA ESISTENTE	Sistema	Modificato	Lucia Viorola	Giuseppe CARONNA
Revisore	Data	Oggetto	Realizzato	Completato (Prima Revisione)	Verificato (Prima Revisione)	Approvato (Prima Revisione)

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

Comune	ASSESSORATO BILANCIO LAVORI PUBBLICI	Responsabile	18.31.B
COORDINAMENTO LOCALI TRAZIONE	OPERE STRUTTURICHE INFRASTRUTTURALI RELATIVI CONI MANIPOLI	RESPONSABILE IN CARICO PROGETTAZIONE	18.31.B
Progetto Architettonico	F. S. T. Arch. MIKO MASSARDO	Consulenza e direzione	Arch. Agostino BARRISONE
Progetto Struttura	F. S. T. Ing. LUDIA LAROSA	Collaboratori	F. S. T. Geom. GIUSEPPE SCORRINI F. S. T. Geom. MAURO GROSSO F. S. T. Geom. ROBERTO BERGMASCHI F. S. T. Geom. ROBERTO BERGMASCHI F. S. T. Geom. GIUSEPPE SCORRINI F. S. T. Geom. MAURO GROSSO F. S. T. Ing. SIDERIO MONTENERO
Progetto impiantistica	F. S. T. Ing. ROBERTA GABRIELLO F. S. T. Ing. MAURO GROSSO F. S. T. Ing. SIDERIO MONTENERO	Progetto vegetazionale	F. S. T. Dott. PAOLO GREGGINI F. S. T. Arch. LILIANA FRANCE
Finanziamento	Ministero dell'Interno P.N.R.C.L. Misurata 2 - Campagna + Investimento 22	Autore	MEIDA VALBASANO IV SIAELENO
Intervento/Opera	PIAZZA ABRATICO: SISTEMAZIONE	Scala	1:50
Oggetto della Traccia	PIANTA TRACCIAMENTO PIASTRE E BASAMENTI ARMATURA SOLETTA DI FONDAZIONE PIANTA E SEZIONI	Data	OTT 2022
Levello Progettazione	PROGETTO DEFINITIVO STRUTTURALE		
Condizione	15599		

Tavola n° **TO7**
D-St

00	NOV 2022	PRIMA EMISSIONE	Francesco AMANDOLA	Francesco AMANDOLA	Laura VIGNOLI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISIONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA
F.S.T. Ing. Roberto BERGAMASCHI

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
RELAZIONE GEOLOGICA GEOTECNICA

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

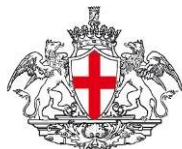
Scala Data
NOV 2022

Tavola n°

**R01
D-Gtec**

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO GEOLOGICA

Codice MOGE **15599** Codice CUP **B37H15000690004** Codice identificativo tavola



COMUNE DI GENOVA

**RIQUALIFICAZIONE DI PIAZZA ADRIATICO
Genova Staglieno
Municipio IV - Media Val Bisagno
GENOVA**

**RELAZIONE GEOLOGICA DEFINITIVA
ESECUTIVA**

Novembre 2022

Dott. Geol Francesco Amandola



PREMESSA.

Il Comune di Genova intende realizzare una “riqualificazione dello spazio urbano”, nella zona della città di Genova situata nella delegazione di Staglieno (Municipio IV Media Val Bisagno), in Piazzale Adriatico e nelle vie immediatamente circostanti.

La presente Relazione Geologica è stata eseguita al fine di accertare la compatibilità tra le opere in ipotesi in relazione alle esistenti condizioni geologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche del sito in oggetto e delle aree al suo immediato contorno. Inoltre è stata eseguita la Modellazione Sismica al fine di definire la pericolosità sismica di base del sito. La Modellazione Sismica è finalizzata alla caratterizzazione del modello sismico del sito in riferimento al progetto e alle peculiarità dello scenario territoriale ed ambientale in cui si opera. Le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito in oggetto secondo quanto riportato nelle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 18.01.2018 e relativa Circolare C.S.LL.PP. 27/07/2018 “Istruzioni per l’applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17/01/2018”.

La Relazione Geologica e la Modellazione Sismica sui terreni oggetto dell’intervento sono state svolte ai sensi:

- del D.M. 17/01/2018 “Norme tecniche per le costruzioni”;
- della Circolare C.S.LL.PP. 27/07/2018 “Istruzioni per l’applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17/01/2018”;
- della D.G.R. n. 1308 del 24/10/2008 “Nuova Classificazione Sismica del territorio della Regione Liguria”;
- della D.G.R. n. 216 del 17/03/2017 “Aggiornamento della Classificazione sismica del territorio della Regione Liguria”.
- del D.G. n. 43 del 28 ottobre 2002, ai sensi del D.L. 180/98, relativa ai Piani per la Tutela dal Rischio Idrogeologico (Piano di Bacino) e R.R. n° 3 del 14/07/2011;

L’indagine geologica, condotta nel sito di intervento edilizio e all’intorno, con gli esiti descritti nel presente elaborato, è stata sviluppata al fine di:

- definire lo scenario geologico di riferimento;
- definire lo scenario geomorfologico e gli eventuali fenomeni evolutivi;
- definire lo scenario idrogeologico di superficie e sotterraneo;
- definire eventuali interferenze con vincoli di natura idrogeologica;
- definire eventuali criticità geologiche connesse alle caratteristiche del sottosuolo in funzione delle interazioni dell’intervento a progetto con l’ambiente geologico del sito di intervento.

L’indagine è stata articolata nello svolgimento delle attività di seguito descritte:

- verifica della documentazione di carattere geologico, geomorfologico, idrogeologico, disponibile da bibliografia;
- sopralluoghi in corrispondenza del sito di intervento, con verifica delle condizioni geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche locali;
- rilievo geologico, geomorfologico, idrogeologico del terreno;
- esecuzione di indagini geognostiche finalizzate alla caratterizzazione geologica del sottosuolo in sito;
- modellazione geologica di sito propedeutica alla modellazione geotecnica definitivo/esecutiva;
- modellazione sismica del sito;
- redazione del presente elaborato tecnico.

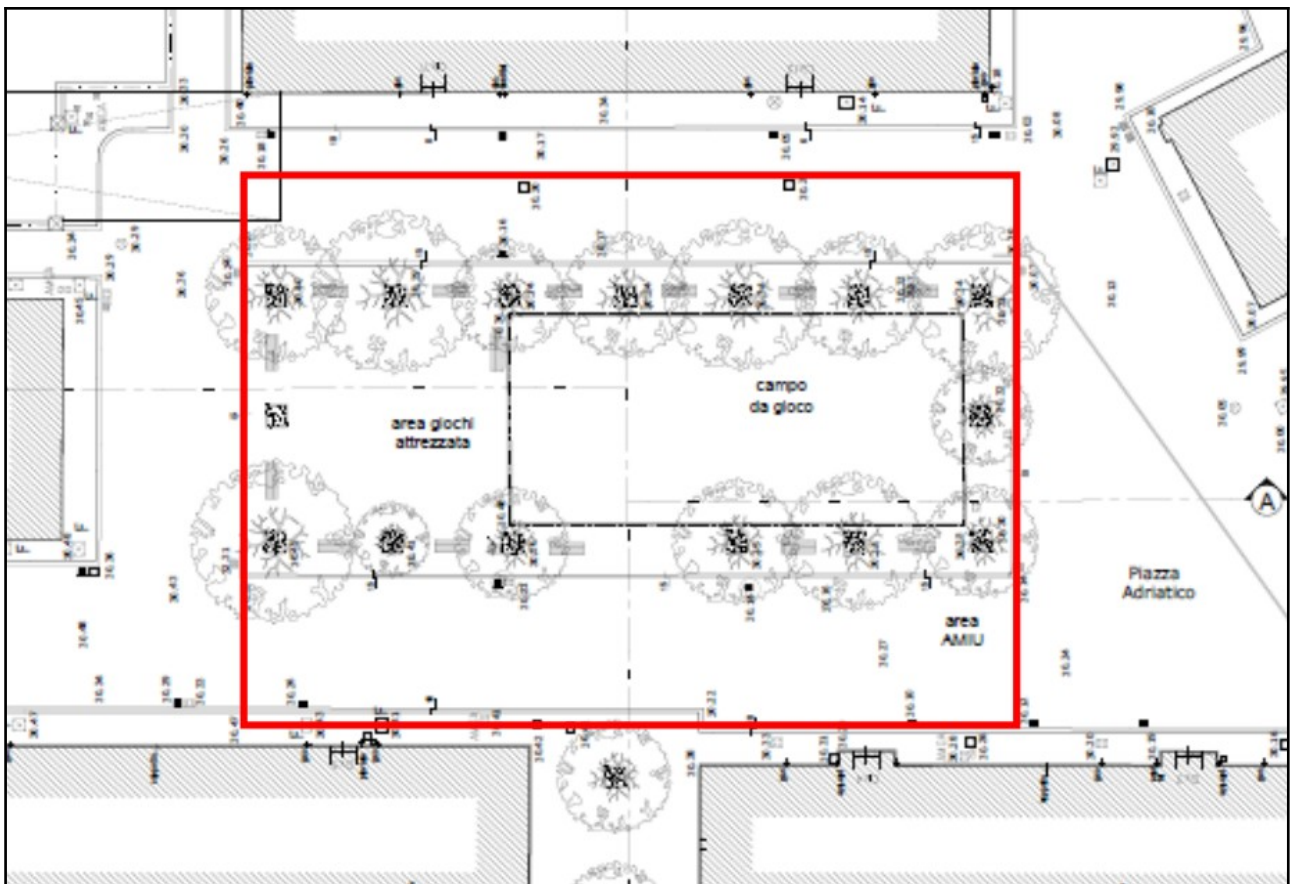


1 – OGGETTO DELL'INTERVENTO.

1.1 - Descrizione sintetica degli interventi

Per i dettagli degli interventi si fa riferimento agli elaborati grafici ed alla relazione tecnica, di seguito parzialmente riproposti, predisposti dal Comune di Genova.

“Gli interventi a progetto hanno lo scopo di attuare una “riqualificazione dello spazio urbano” di Piazzale Adriatico e delle vie a suo perimetro. La piazza oggi si presenta come una sorta di isola urbana, piantumata, caratterizzata a perimetro dal sistema stradale che ne riduce la fruibilità e con un arredo urbano piuttosto scarso e in cattivo stato di manutenzione sia per le varie componenti dell’arredo, sia per la pavimentazione che risulta in più punti fratturata e smossa dall’apparato radicale degli alberi presenti. L’area dell’intervento di riqualificazione risulta essere di circa mq. 2.250 ed articolata secondo quanto illustrato nella relazione architettonica. Lo schema della piazza e della sua conformazione finale è di seguito riportato.



Schema dell'area da riqualificare in Piazzale Adriatico

Gli interventi a progetto sono tutti pensati per l’abbattimento delle barriere architettoniche sia in ambito motorio che percettivo. Gli interventi che prevedono una progettazione strutturale sono: - il nuovo campo da gioco recintato per una superficie di circa 300 mq (13m x 24m), completamente rifatto ed attrezzato “multisport” realizzato sopra ad una soletta in c.a. di idoneo spessore su cui sarà realizzato il pacchetto di finitura scelto e collocata la recinzione del campo che prevederà tubolari in acciaio e rete ad elementi prefabbricati. Dovrà prevedersi uno scavo di almeno 60/70 cm circa per eliminare il terreno vegetale e di riporto superficiale, a seguire potrà essere realizzata una sistemazione con materiale tipo tout venant per almeno 40 cm su cui andare a gettare la soletta di fondo del campo.



La piccola gradinata a fianco del campo a due sole sedute sarà emergente dal terreno per circa 50/60 cm e realizzata in c.a. sagomata con sottostante soletta di fondazione; - la realizzazione di un 'elemento architettonico tipo portale composto' di altezza massima pari a 4.5 m con n° 3 colonne di grossa dimensione di cui una cava in c.a. a sezione triangolare e n° 2 sempre cave in c.a. con carter circolare metallico e dadi sottostanti in c.a. su cui posizionare una doppia carpenteria metallica in profilati di acciaio con rivestimento in carter metallico esterno in lamierino sagomato a formare una sezione rettangolare e triangolare; alle putrelle metalliche, che costituiranno l'anima delle architravi, potranno essere fissati anche alcuni punti luce temporanei e smontabili a servizio degli eventi; l'altezza massima della quinta scenica si aggira intorno a 4.5 m. - piccola area giochi per bambini con pavimentazione antitrauma e fornitura di nuovi giochi da installare su idonee fondazioni come da schede tecniche fornite dai produttori; - n° 4 pali della pubblica illuminazione di altezza pari a circa 4/4.5 m e relativa fondazione in c.a. prefabbricata; - cordoli in c.a. e relativa soletta di fondazione, con funzione di sedute fisse."

Movimenti di terra

L'intervento in progetto comporterà l'esecuzione di limitate opere di scavo finalizzate alla realizzazione di adeguate strutture fondazionali, costituite da platee/solette, per il nuovo campo da gioco e la tribuna, e isolate (plinti o cordoli) per i giochi per bambini, il portale, i punti luce e le recinzioni.

Complessivamente, le altezze massime dei fronti di scavo in progetto necessari alla realizzazione delle varie strutture fondazionali saranno comprese indicativamente tra circa 0,70/1,00 m rispetto al piano campagna attuale, variabili in funzione della stratigrafia presente in sito.

2 – CONDIZIONI GENERALI DEL TERRITORIO

2.1 - Inquadramento geografico e regime vincolistico del sito di intervento.

L'areale di intervento è ubicato in Genova Staglieno, in Piazzale Adriatico.

Il sito in oggetto è ubicato lungo la piana alluvionale del Torrente Bisagno, ad una distanza minima di circa 65 m dal suo argine sinistro, e circa 35 m a valle dalla confluenza con un suo affluente sinistro (Rio Torre di Quezzi).

L'areale di intervento risulta caratterizzato in sito e a contorno da significativi interventi edificatori, con destinazione residenziale e infrastrutturale, realizzati nel corso dei secoli.

L'areale è caratterizzato da Coordinate Geografiche ED50 di Latitudine 44.4349° e di Longitudine di 8.9639° nonché da Coordinate Geografiche WGS84 Latitudine di 44.4340° e di Longitudine 8.9629°.



Foto aerea

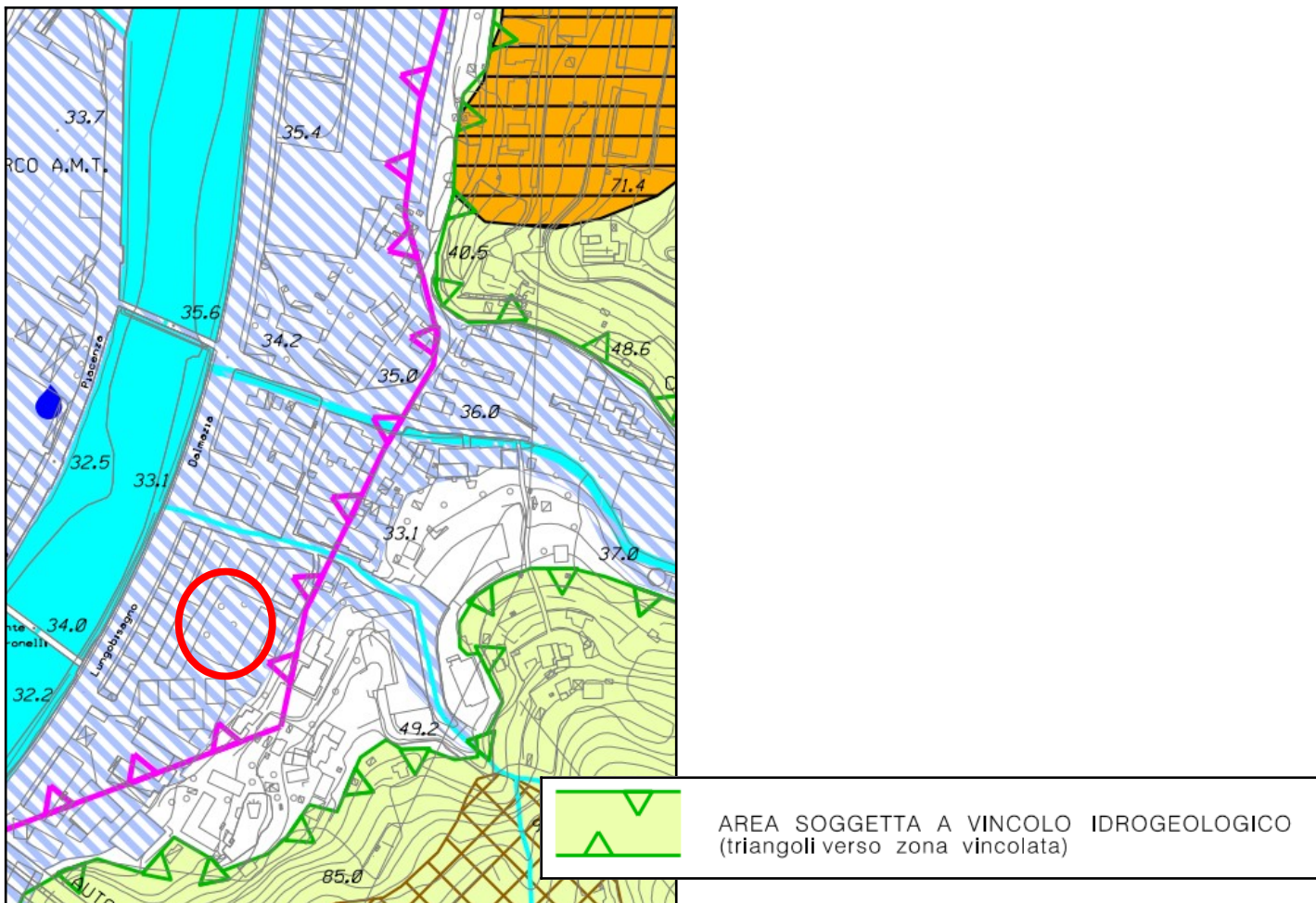


Foto Panoramica di Piazza Adriatico



Vincolo idrogeologico

L'areale di intervento non ricade in zona soggetta a Vincolo per Scopi Idrogeologici (R.D. 30/12/1923 n. 3267 - L.R. 16/04/1984 n. 22 - L.R. 22/01/1999 n. 4).



Stralcio Carta Vincolo Idrogeologico

2.2 – Certificazione di conformità dell'intervento al Piano di Bacino del Torrente Bisagno ed al Regolamento Regionale n. 3 del 14/07/2011 e s.m. ed i..

2.2.1 - Premessa

Il 12 Ottobre 2002, con Delibera del Consiglio Provinciale di Genova n. 65 sono stati approvati e sono entrati in vigore per il territorio della Provincia di Genova i Piani per la Tutela dal Rischio Idrogeologico redatti ai sensi del L. 267/98 al fine della difesa idrogeologica e della rete idrografica, del miglioramento delle condizioni di stabilità del suolo, del recupero delle aree interessate da particolari fenomeni di degrado e dissesto, della salvaguardia della naturalità. Tali Piani sono costituiti da vari elaborati in forma di documenti scritti e cartografie tematiche che contengono le previsioni prescrittive da applicarsi a tutti i bacini ricadenti nel territorio provinciale. In particolare per quanto riguarda le prescrizioni occorre fare riferimento alle Norme di attuazione, alla "Carta di Suscettività al Dissesto", alla "Carta del Reticolo Idrografico Principale" e alla "Carta delle Fasce di Inondabilità". Le prescrizioni di Piano di Bacino prevalgono sugli altri strumenti di pianificazione territoriale e ne vincolano le previsioni imponendone l'adeguamento.

Risulta quindi necessario accertare la compatibilità del progetto di cui all'epigrafe con quanto previsto dal Piano di Bacino del Torrente Bisagno e dal Regolamento Regionale n. 3 del 14/07/2011 e s.m. ed i..



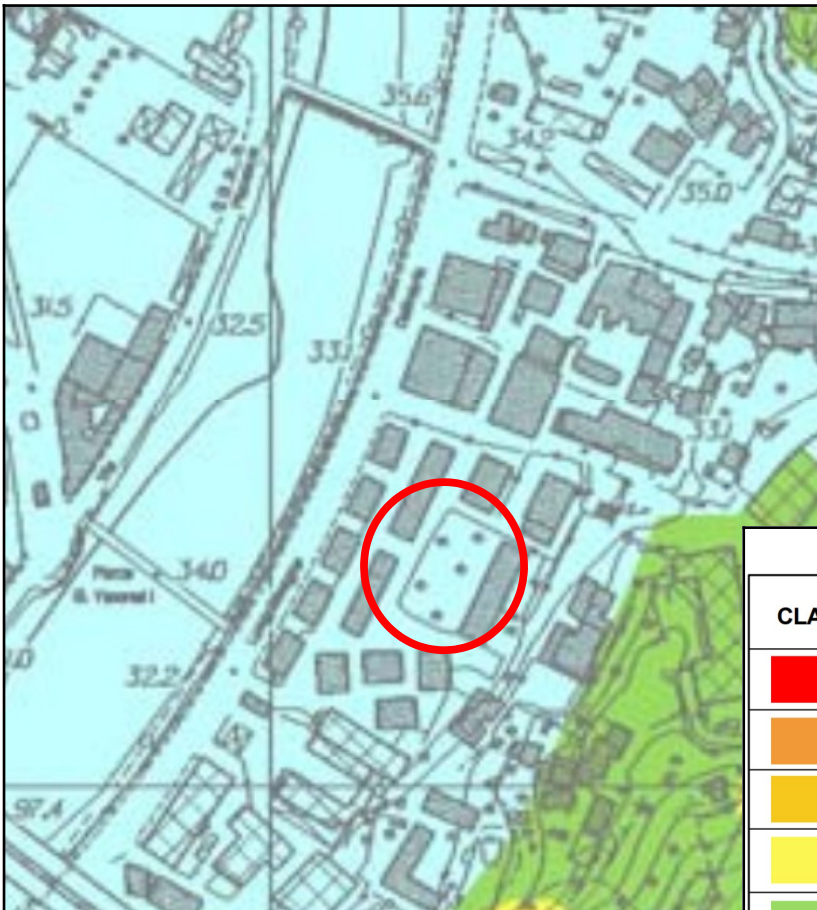
2.2.2 - Verifica di compatibilità.







L'intervento di cui si intende verificare la compatibilità con le previsioni di Piano ricade nel Piano di Bacino del Torrente Bisagno. L'elemento idrografico principale dell'area è il Torrente Bisagno stesso, il cui alveo è posto ad Ovest dall'areale di intervento edificatorio in progetto, ad una distanza minima di circa 65 m dall'argine sinistro. Ad una distanza minima di circa 35 m verso Nord è inoltre presente l'alveo tombinato del Rio Torre dei Quezzi.

Il sito in oggetto è ubicato all'interno del Centro Urbano come certificato dal Comune di Genova.

All'esame della cartografia di Piano, foglio C.T.R. n. 213160, si osserva quanto segue.

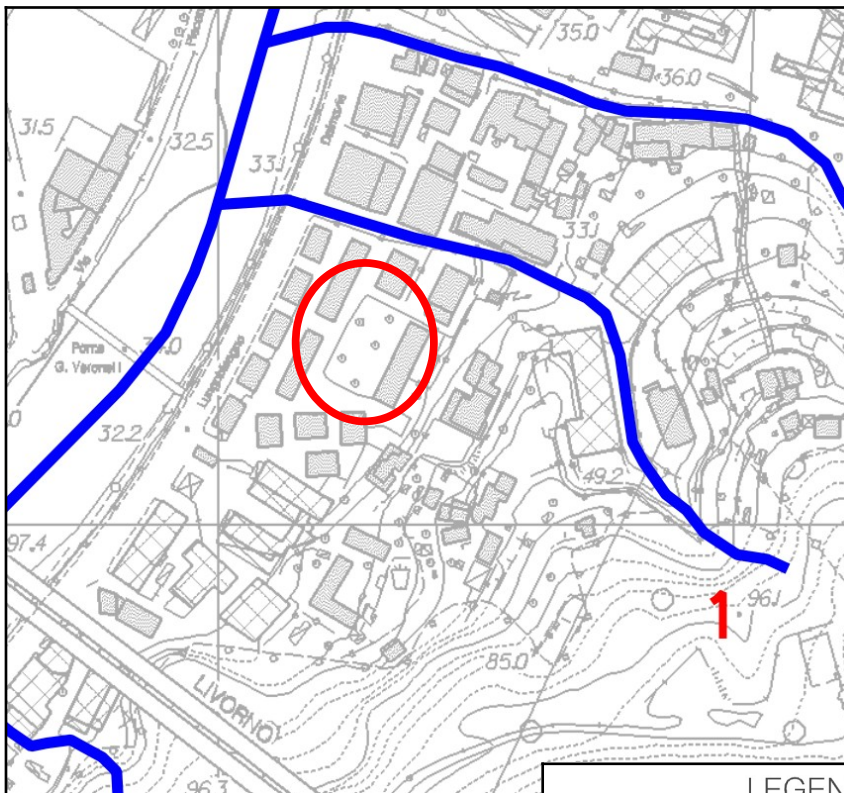
- Sulla Carta di Suscettività al Dissesto dei Versanti per il sito in corrispondenza del quale è previsto l'intervento di riqualificazione funzionale si prevede una pericolosità geomorfologica censita nella classe di suscettività molto bassa (Pg0). Nel caso di inserimento nella classe di suscettività molto bassa la Normativa di Piano non contiene alcuna prescrizione specifica riguardante l'edificabilità dei luoghi e rimanda ai Comuni, in sede di Piano Urbanistico Comunale, l'emanazione della normativa riguardante tali aree.



LEGENDA			
CLASSI DI SUSCETTIVITA' AL DISSESTO			NORME DI ATTUAZIONE
	MOLTO ELEVATA	Pg4	Art. 16, c. 2 Art. 16ter
	ELEVATA	Pg3a	Art. 16, c. 3 Art. 16ter
	ELEVATA	Pg3b	Art. 16, c. 3-ter Art. 16ter
	MEDIA	Pg2	Art. 16, c. 4 Art. 16ter
	BASSA	Pg1	Art. 16, c. 4 Art. 16ter
	MOLTO BASSA	Pg0	Art. 16, c. 4 Art. 16ter



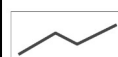
- La Carta del Reticolo Idrografico Principale evidenzia l'assenza di corsi d'acqua ad una distanza inferiore ai 10 m dalla zona di intervento, in conformità con quanto previsto dalla Normativa di Piano di Bacino per aree poste all'interno del centro urbano ed al R.R. n. 3 del 14/07/2011.



LEGENDA



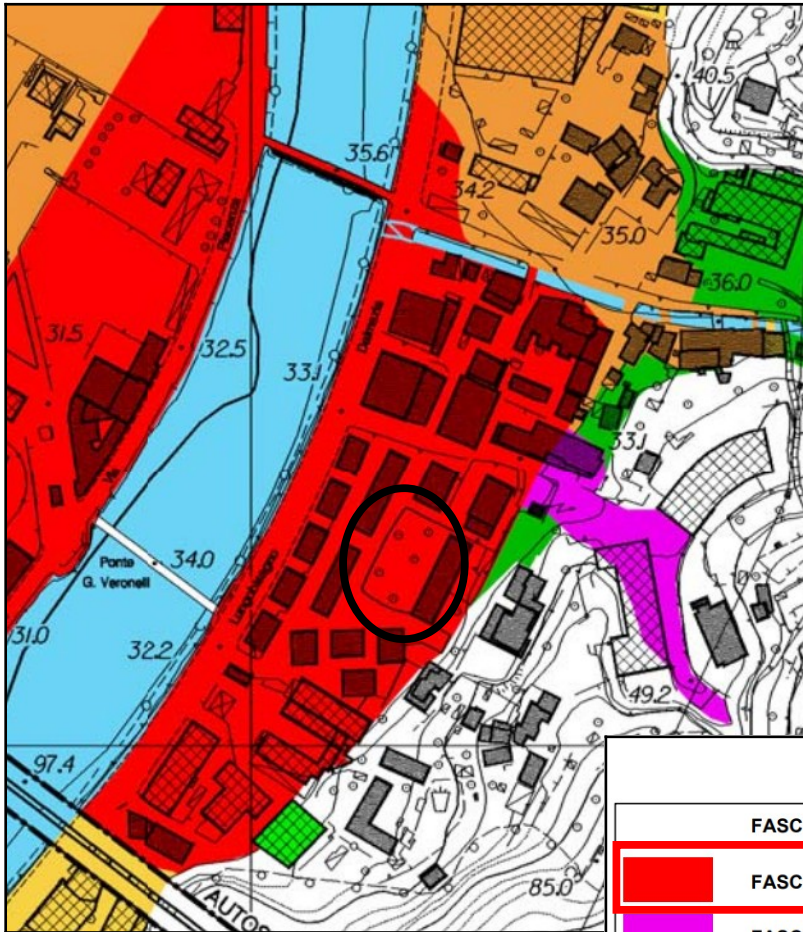
CORSO D'ACQUA






NUMERO D'ORDINE
GERARCHIZZAZIONE DI HORTON-STRAHLER

LIMITE DEL BACINO IDROGRAFICO



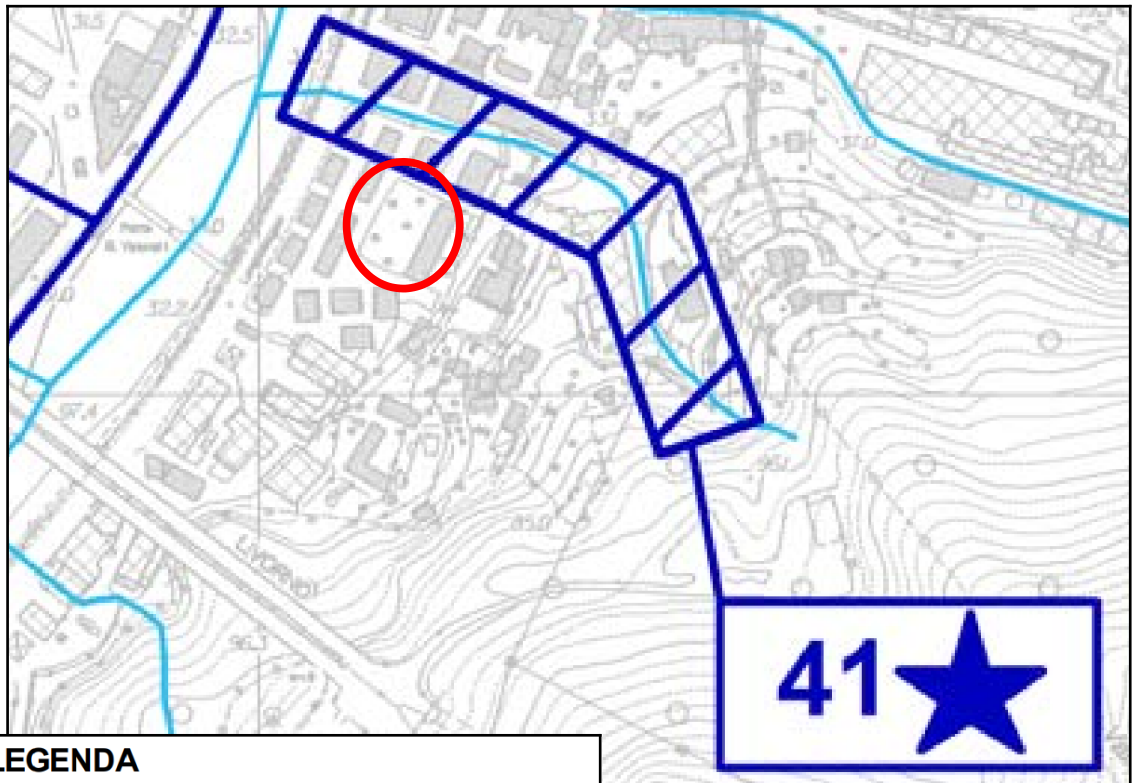
- La Carta delle Fasce di Inondabilità evidenzia per il bacino del Torrente Bisagno la perimetrazione delle fasce di inondabilità per tempi di ritorno di 50, 200 e 500 anni. L'area di intervento in particolare ricade all'interno della fascia di inondabilità contempo di ritorno di 50 anni (Fascia A). All'interno della "Fascia A" risultano compatibili "gli interventi inseriti nell'ambito di parchi urbani o di aree di verde attrezzato, come individuati dagli strumenti urbanistici comunali vigenti, i cui progetti prevedano l'assunzione delle azioni e delle misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile, purché corredati da parere positivo dell'Ufficio regionale competente" come chiarito all'Art. 15 – Comma 2) – Lettera b delle "Norme di Attuazione" del Piano di Bacino del Torrente Bisagno. Per quanto esposto, l'intervento in oggetto risulta pertanto assentibile, previa l'assunzione delle azioni e delle misure di al vigente Protezione Civile Comunale e purché corredati da parere positivo dell'Ufficio Regionale competente (Settore Difesa del Suolo della Regione Liguria).



LEGENDA	
FASCE DI INONDABILITA'	NORME DI ATTUAZIONE
 FASCIA A	Art. 15, c. 2
 FASCIA A*	Art. 15, c. 4bis
 FASCIA B	Art. 15, c. 3
 FASCIA B - AMBITO BB	Art. 15, c. 3bis
 FASCIA B - AMBITO B0	Art. 15, c. 3bis
 FASCIA B* (Aree storicamente inondate in tratti non indagati o con indagini non sufficienti)	Art. 15, c. 4bis
 FASCIA C	Art. 15, c. 4
 FASCIA C (Aree storicamente inondate in tratti indagati)	Art. 15, c. 4
 FASCIA C (Aree ex inondabili)	Art. 15, c. 4
 ALVEO A CIELO APERTO	Art. 13
 ALVEO TOMBINATO	Art. 13



- La Carta degli Interventi evidenzia che l'intervento in oggetto non ricade in area in cui sono previsti interventi di tipo strutturale e/o di tipo non strutturale.



LEGENDA

5 ubicazione e codice intervento

INTERVENTI STRUTTURALI

- | | |
|--|---|
| | INTERVENTI DI CARATTERE IDRAULICO |
| | SCOLMATORE |
| | DEMOLIZIONI |
| | OPERE DI INTERCETTAZIONE DEL TRASPORTO SOLIDO |
| | OPERE DI DIFESA SPONDALE E ARGINATURA |
| | ADEGUAMENTO ALVEO |
| | RIFACIMENTO PONTI E TOMBINATURE |
| | ADEGUAMENTO RETE FOGNARIA |

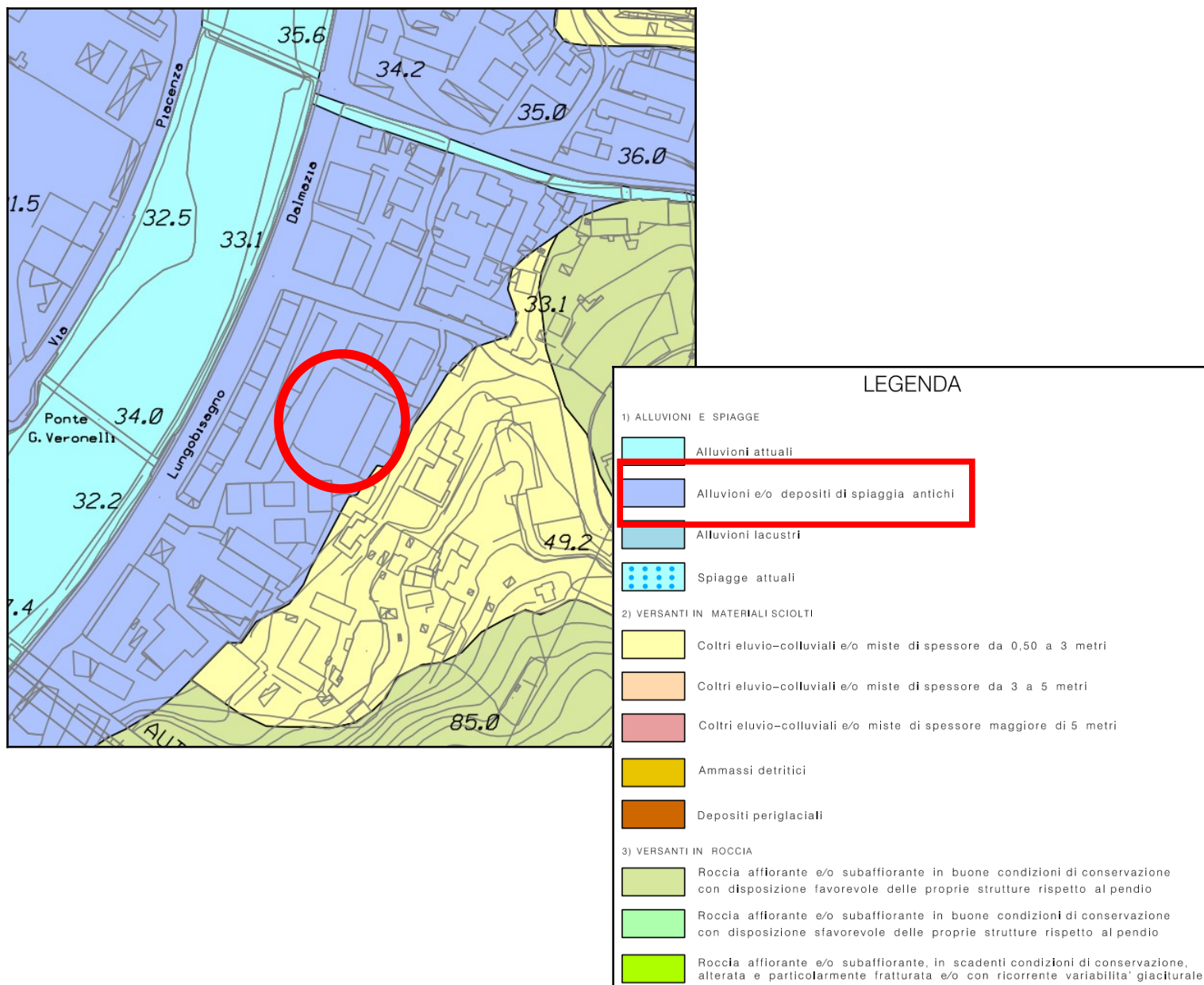
2.2.3 - Conclusioni

Da quanto emerge dall'analisi della cartografia si rileva che l'intervento in progetto risulta compatibile con le prescrizioni del Piano di Bacino del Torrente Bisagno, previa l'assunzione delle azioni e delle misure di al vigente Protezione Civile Comunale e l'acquisizione del Parere Positivo del Settore Difesa del Suolo della Regione Liguria ed al Regolamento Regionale n° 3 del 14/07/2011.

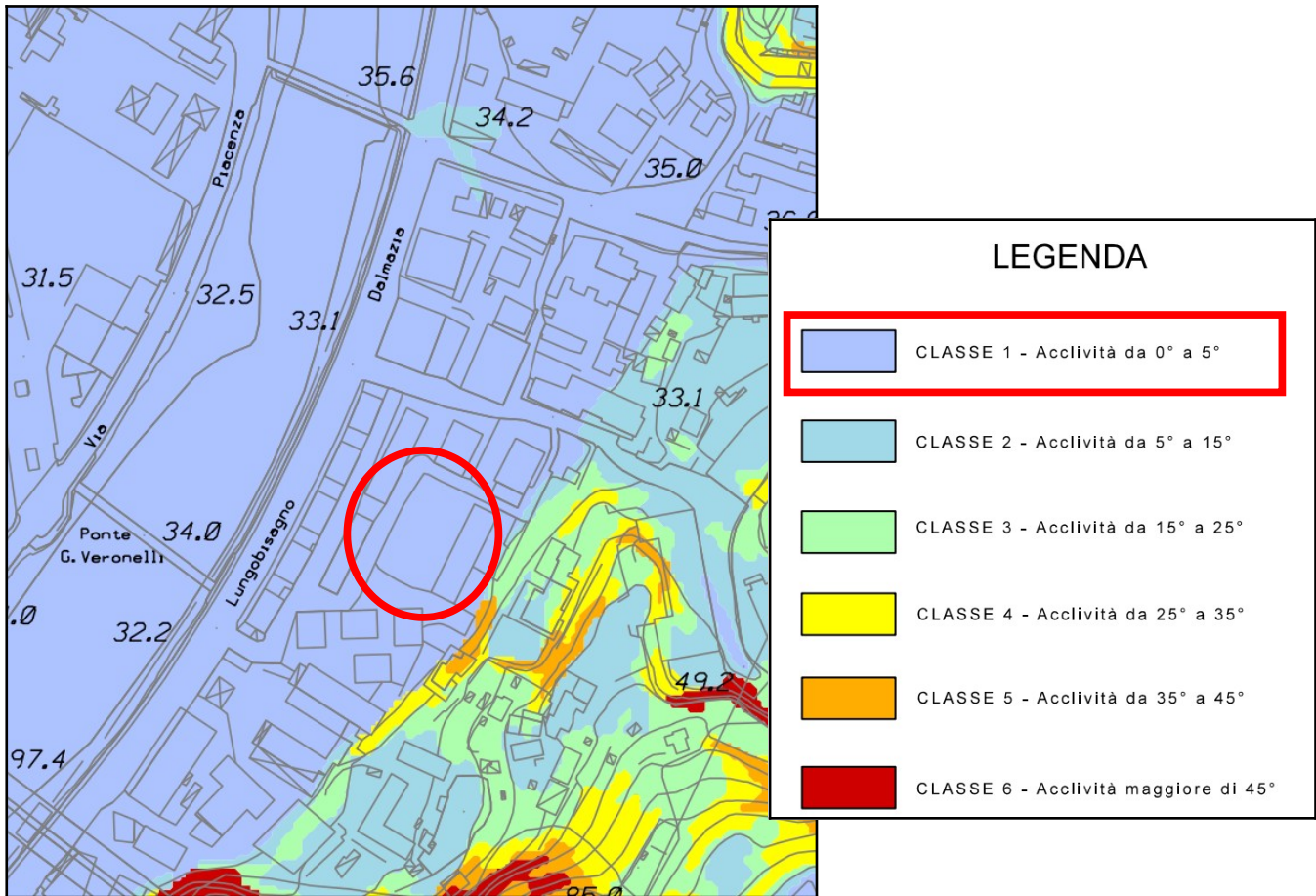


2.3 - Inquadramento geomorfologico.

Sotto il profilo morfologico l'areale di intervento è ubicato lungo la piana alluvionale del Torrente Bisagno, a monte della piana costiera che si sviluppa dalla base del versante meridionale che degrada dallo spartiacque ligure-padano al mare, ad una quota di circa 34,00 m (s.l.m.). L'intorno della zona di intervento risulta intensamente urbanizzato: sia a monte che a valle dell'intervento sono presenti strade pubbliche e fabbricati pluripiano di civile abitazione, di servizi pubblici e capannoni artigianali o commerciali. La vegetazione presente è costituita da limitati spazi di verde pubblico e privato. L'analisi del quadro geomorfologico dell'areale interessato dagli interventi in progetto consente di affermare che non sono presenti evidenti elementi riconducibili a situazioni di dissesto in atto o potenziali. Anche l'analisi degli elementi di urbanizzazione presenti in sito e nel suo immediato intorno testimoniano la sostanziale condizione di equilibrio stabile della copertura detritica e dell'areale nel suo complesso.



Stralcio Carta Geomorfologica del Piano di Bacino del Torrente Bisagno

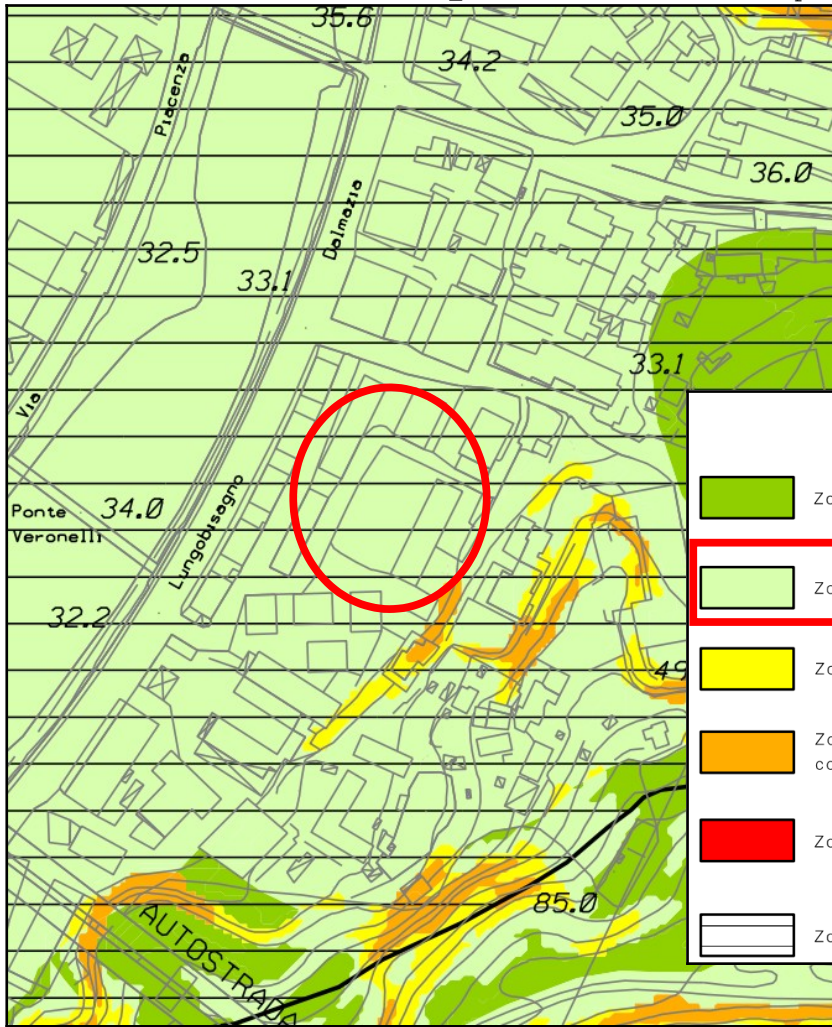


Stralcio Carta delle Acclività del Piano di Bacino del Torrente Bisagno

2.4 - Inquadramento geologico.

Il sottosuolo dell'area di intervento è costituito da estesi depositi di materiali detritici di origine alluvionale, a granulometria sabbioso-limosa con scheletro grossolano di ghiaie e livelli a matrice argillosa, interdigitati con materiali detritici di versante in cui è possibile la presenza di trovanti di grossa pezzatura. I depositi detritici di copertura si presentano ben sviluppati con spessori non inferiori ai 10/12 m. La formazione detritica più superficiale risulta composta in prevalenza da depositi di materiali ghiaioso - sabbioso identificabili, secondo quanto citato nella Carta Geologica d'Italia con la formazione delle "Depositi Alluvionali in evoluzione" (Olocene). Generalmente i terreni alluvionali presenti nel sito di intervento sono caratterizzati da un grado di permeabilità variabile da buono, con valori del coefficiente di permeabilità (k) compresi tra 10-2 e 10-3 cm/sec, a discreto, con valori di k pari a 10-3 - 10-4 cm/sec.

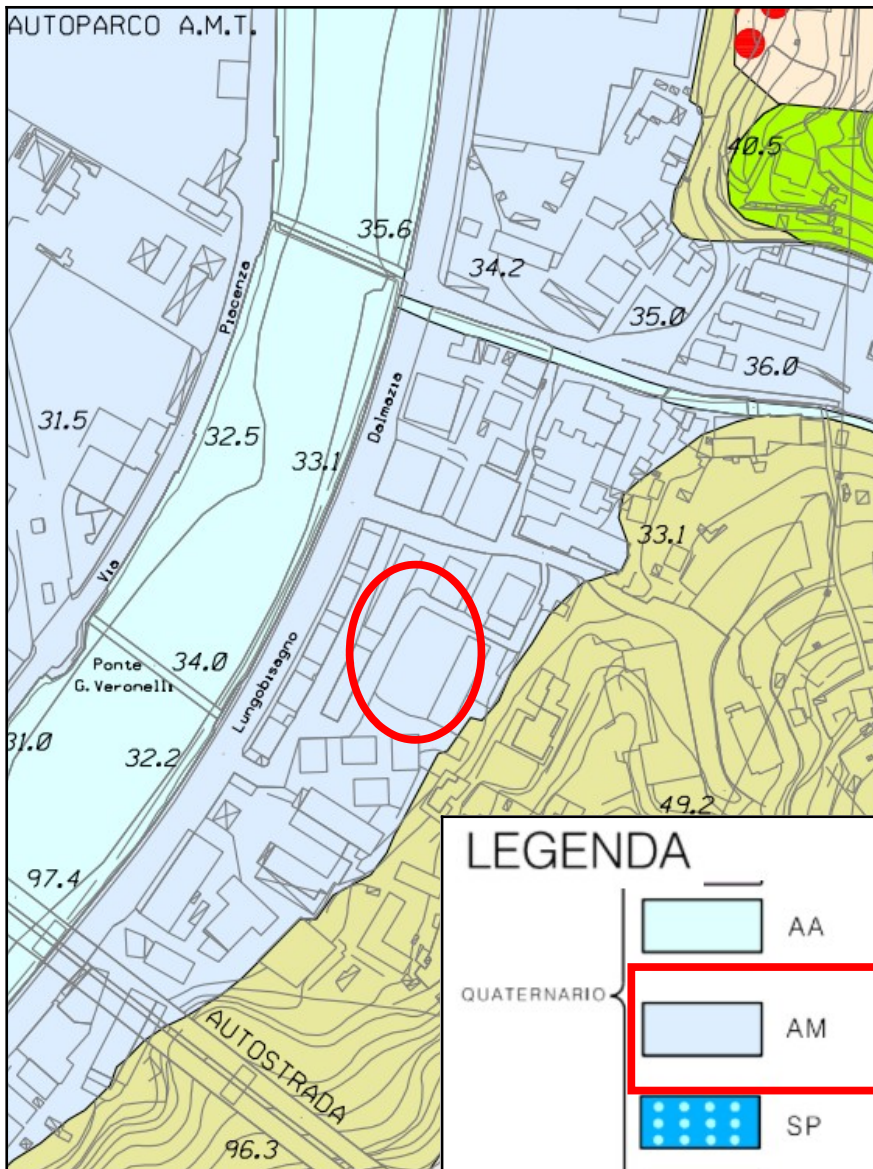
Per il materiale alluvionale è possibile stimare valori di permeabilità totale compresi tra il 10%-25% e di porosità efficace compresi 8% e 15%. Alla base sono presenti, secondo quanto riportato dalla Carta Geologica del P.U.C. e dalla visione di affioramenti presenti al piede del versante posto ad Est rispetto all'areale di intervento, da termini della "Formazione dei calcari di Monte Antola"



LEGENDA

- Zona A: Aree con suscettività d'uso non condizionata
- Zona B: Aree con suscettività d'uso parzialmente condizionata
- Zona C: Aree con suscettività d'uso limitata
- Zona D: Aree con suscettività d'uso limitata e/o condizionata all'adozione di cautele specifiche
- Zona E: Aree con suscettività d'uso fortemente condizionata
- Zona urbanizzata

Stralcio Carta della Zonizzazione Geologica e Suscettività d'uso del territorio del P.U.C.



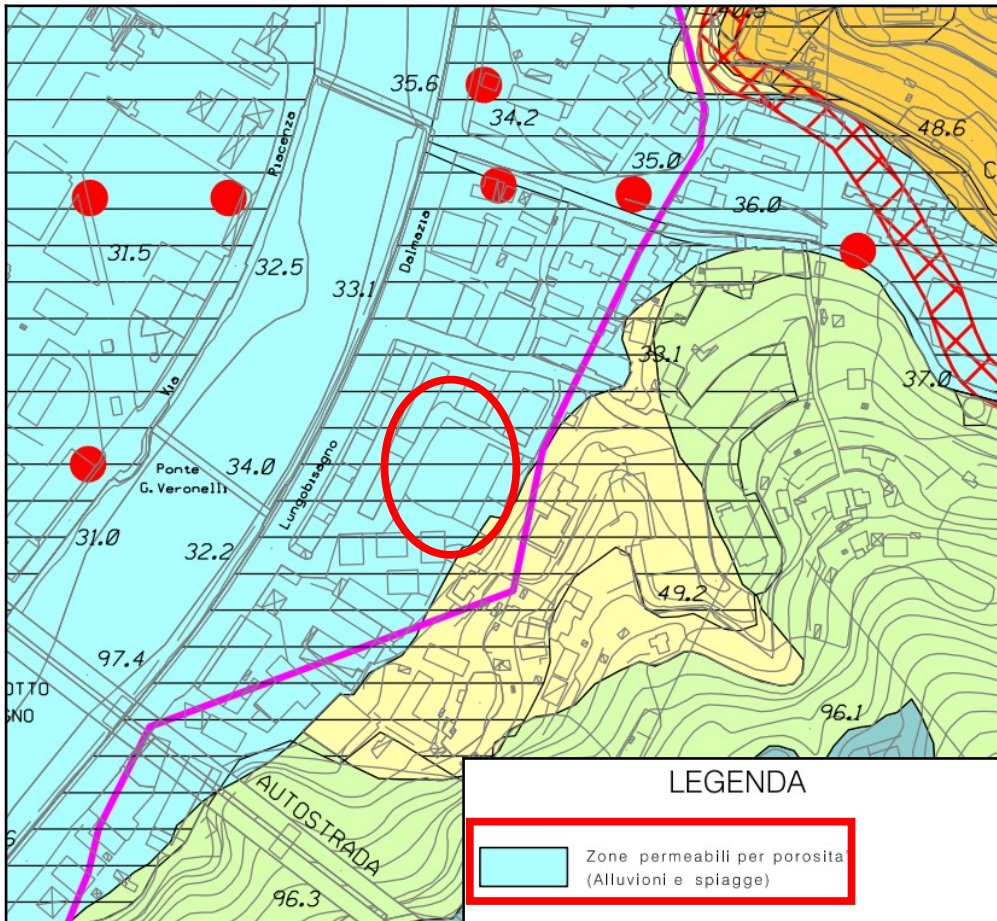
LEGENDA	
AA	Sedimenti di alveo
AM	Sedimenti alluvionali e marini Depositi ghiaiosi e sabbiosi posti a quota più elevata rispetto agli alvei attuali o all'attuale livello del mare, talvolta terrazzati s/o coperti da coltri eluvio-colluviali di spessore variabile
SP	Sedimenti di spiaggia
BPP	Brecce di San Pietro ai Prati Brecce residuali a clasti calcareo dolomitici a matrice carbonatica

Stralcio Carta Geologica del PUC di Genova

2.5 - Inquadramento idrologico e idrogeologico.

L'elemento idrografico principale dell'areale è il Torrente Bisagno, il cui alveo è posto ad una distanza minima di circa 65 m a Ovest rispetto a Piazza Adriatico. A monte di Piazza Adriatico, ad una distanza minima di 35 m, è inoltre presente il Rio Torre dei Quezzi (corso d'acqua del 1° Ordine secondo la gerarchizzazione di Horton Strahler).

In corrispondenza degli eventi piovosi si genera l'attivazione di una rete di circolazione superficiale diffusa che si esaurisce rapidamente al cessare delle precipitazioni. In considerazione dell'urbanizzazione dell'areale la permeabilità naturale dei terreni risulta parzialmente inibita, tuttavia la diffusa rete di raccolta presente a contorno consente alle acque di precipitazione meteoriche di essere progressivamente convogliate nella rete delle acque bianche comunali. Le risultanze di indagini bibliografiche eseguite per l'areale a contorno dell'areale interessato dall'intervento in oggetto consentono di stimare la presenza della falda acquifera ad una quota attestata indicativamente ad una profondità di circa 2,00 m – 3,00 m dal p.c., con possibili oscillazioni statiche legate a particolari eventi meteorologici nell'ordine metrico.



LEGENDA

	Zone permeabili per porosità (Alluvioni e spiagge)
	Zone permeabili per porosità su substrati permeabili o semipermeabili (Coltri sciolte, depositi periglaciali, ammassi detritici)
	Zone permeabili per porosità su substrati impermeabili (Coltri sciolte, depositi periglaciali, ammassi detritici)
	Zone permeabili per fessurazione e/o carsismo (Ammassi rocciosi)
	Zone a bassa permeabilità per fessurazione (Ammassi rocciosi)
	Zone impermeabili (Ammassi rocciosi)
	Zone a permeabilità variabile (Colmate, riporti e discariche)
	Zone urbanizzate sostanzialmente impermeabili
	Zone a forte contrasto di permeabilità
	Acquifero significativo
	Sorgenti
	Pozzi

Stralcio Carta Idrologica del Piano di Bacino del Torrente Bisagno



3 – CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA.

3.1 - Premessa

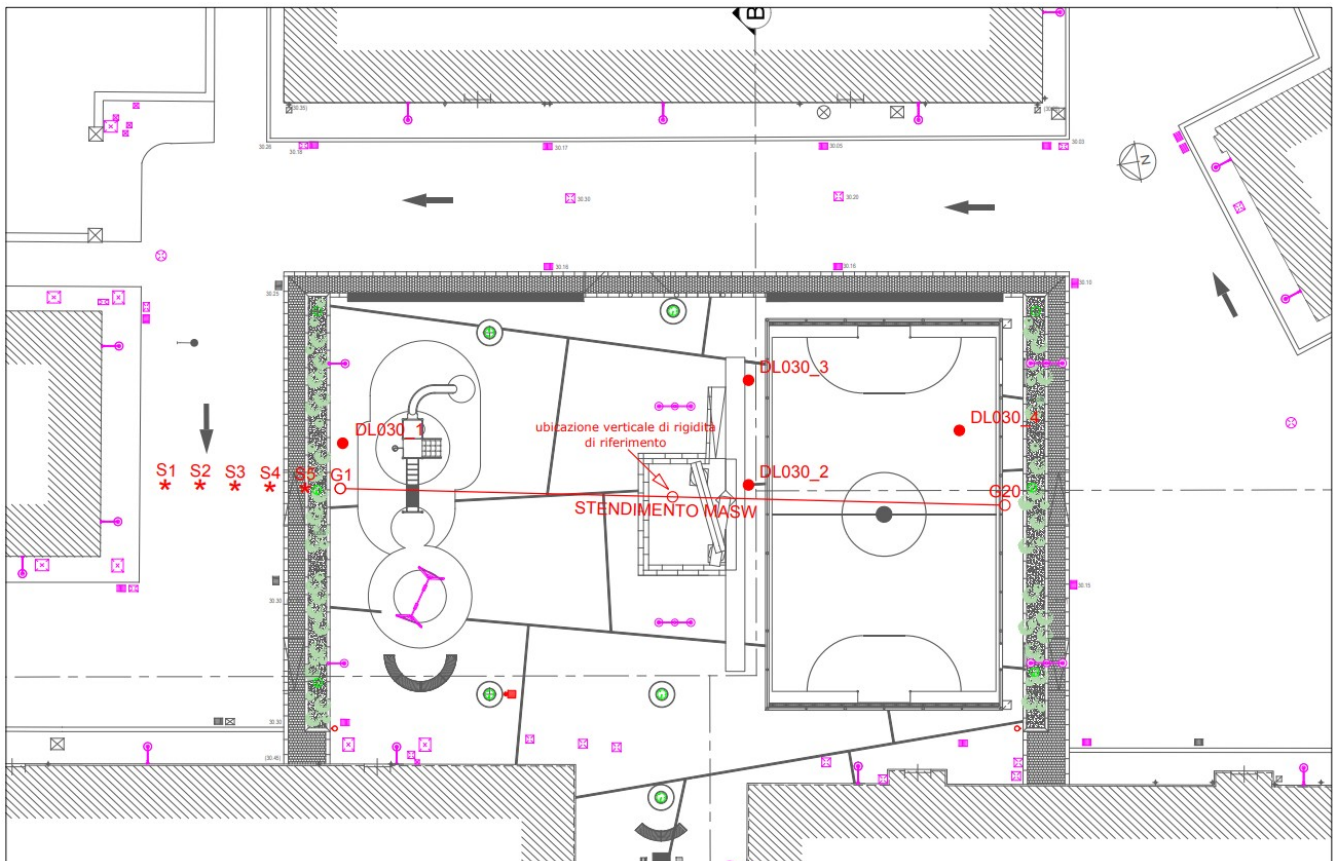
Sulla base del rilievo geologico e geomorfologico dell'areale di intervento e di un suo significativo intorno, associato all'analisi della documentazione bibliografica disponibile ed integrato da una specifica campagna geognostica in sito, è stato possibile ricostruirne il modello geologico, caratterizzato dalla presenza di livello superficiale significativamente urbanizzato che ha, di fatto, significativamente alterato l'originaria sequenza stratigrafica presente in sito, soprastante alla copertura detritica di origine alluvionale significativamente sviluppata, soggiacente il substrato roccioso di riferimento costituito dalla "Formazione dei Calcari di Monte Antola"

3.2 - Campagna geognostica

Nel dettaglio la campagna geognostica è stata così articolata.

- Esecuzione di n. 4 Prove Penetrometriche Dinamiche.
- Esecuzione di n. 1 Indagine Sismica MASW.

Il report completo delle indagini geognostiche è illustrato nell'Allegato 1 della presente relazione. Di seguito si inseriscono alcuni stralci.



Planimetria di progetto con ubicazione delle indagini geognostiche eseguite (estratta dal Report Tecnico di commento alle indagini eseguite)



3.3 - Stratigrafia dei terreni

Sulla base delle informazioni allo stato attuale disponibili è possibile ipotizzare la presenza di un livello di materiale antropico sovrapposto a due strati con valori di addensamento e di resistenza al taglio crescenti con la profondità e variabili di spessore.

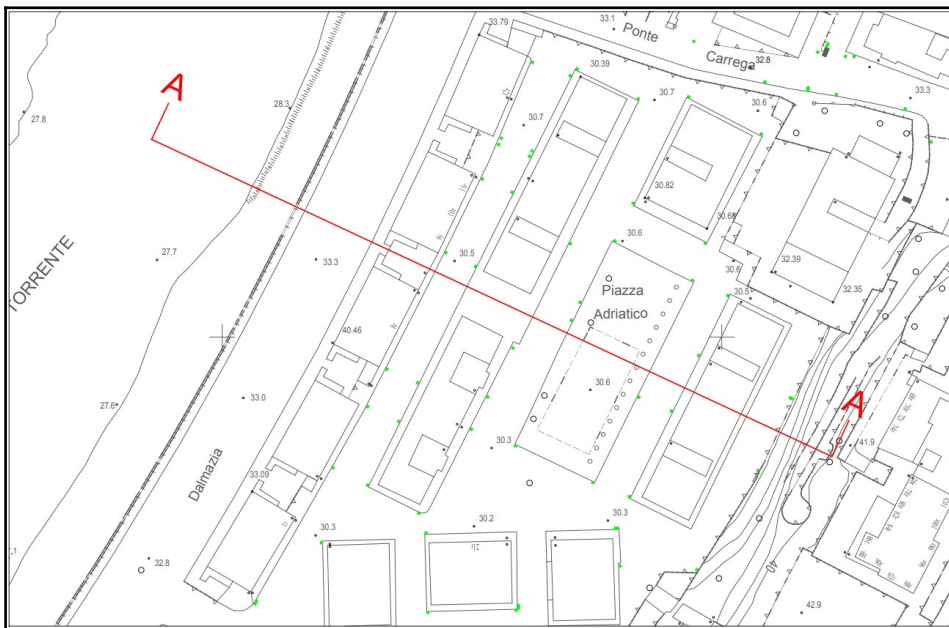
- Dal p.c. fino ad una profondità di circa 2,50 m è stata rilevata la presenza di una significativa alterazione antropica dell'originaria stratigrafia. Di fatto, nel corso dei secoli, la significativa urbanizzazione susseguitasi nell'areale ha sostituito l'originario assetto stratigrafico. In base agli esiti delle indagini geognostiche eseguite, pertanto, è stata rilevata la presenza di un'alternanza caotica e arealmente priva di una continuità laterale, di livelli costituiti da materiali di riporto a granulometria eterogenea frammenti a manufatti quali, in alcuni casi, di elementi associabili a solette armate presumibilmente facenti parte di pregressi usi del sito in oggetto.

- Il secondo strato, esteso fino a profondità variabili tra circa 2,50 m - 5,00 m dal p.c., è costituito in prevalenza da depositi di materiali detritici di natura alluvionale, a granulometria prevalentemente fine, tipo limi e sabbie, e subordinatamente intercalati con livelli maggiormente grossolani, tipo ghiaie e ciottoli, con uno stato di addensamento da sciolto a mediamente addensato. Si tratta di termini della formazione delle "Alluvioni non terrazzate, non alterate in superficie" di età recente ed attuale.

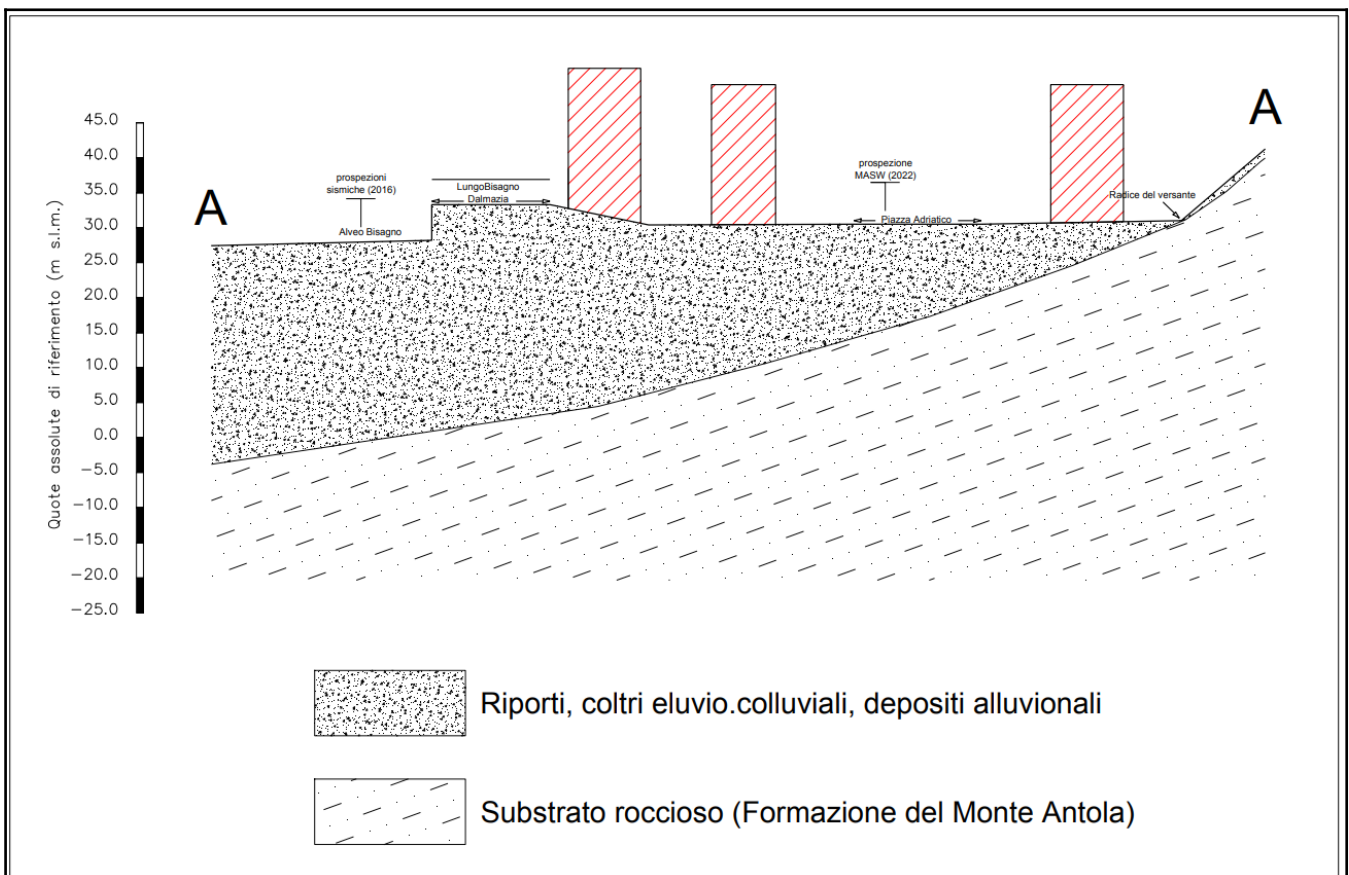
- Al di sotto di questa soglia e fino ad una profondità dal piano campagna attuale compresa tra 10 m lungo il limite di Est di Piazzale Adriatico, e crescente fino a 20 m lungo il limite di Ovest è presente un'alternanza ritmica tra terreni a granulometria medio fine (costituiti da limi sabbiosi – argillosi) e terreni più grossolani (ghiaie in matrice limoso sabbiosa o ciottoli), mediamente o molto addensati, talvolta alterati, identificabili come termini della formazione geologica dei "Depositi Alluvionali Pleistocenici e/o Olocenici".

- Alla base è presente il substrato roccioso di riferimento che, secondo quanto riportato dalla Carta Geologica del P.U.C. e dalla visione di affioramenti presenti al piede del versante posto ad Est rispetto all'areale di intervento, è costituito da termini della "Formazione dei Calcari di Monte Antola".

Le risultanze di indagini bibliografiche eseguite per l'areale a contorno della Piazza Adriatico consentono di stimare la presenza della falda acquifera ad una quota attestata indicativamente ad una profondità di circa 2,00 m – 4,00 m dal p.c., con possibili oscillazioni statiche legate a particolari eventi meteorologici nell'ordine metrico.



Stralcio di Carta Tecnica Regionale con traccia di sezione geologica interpretativa (estratta dal Report Tecnico di commento alle indagini eseguite)



Sezione Geologica Interpretativa (estratta dal Report Tecnico di commento alle indagini eseguite)



3.4 - Caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni indagati

La stima dei parametri fisico-meccanici in termini di valori medi è stata svolta a partire dall'analisi dei parametri nominali ricavati dalle indagini svolte nel sito di intervento rapportati con quelli noti riportati dalla letteratura tecnica per terreni provenienti dal medesimo substrato pedogenetico in siti geologicamente e geomorfologicamente simili. Nel caso del livello superficiale, costituito da depositi di materiali antropici, in considerazione della sua estrema eterogeneità granulometrica e fisico-meccanica, si indicano preliminarmente, dei parametri cautelativi.

Si ricorda che, in ogni caso, in base alla vigente Normativa N.T.C. 2018, l'unico responsabile della parametrizzazione geotecnica, nonché dello sviluppo del modello geotecnico, è il progettista (punto 6.2.2. delle NTC) delle singole opere. Quanto qui esposto pertanto deve essere inteso come una caratterizzazione geotecnica orientativa, che il progettista dovrà comunque far propria o modificare a seconda delle proprie scelte.

- Livello superficiale con grado di addensamento sciolto o molto sciolto, composto da materiali di riporto.

- Angolo di attrito efficace ϕ' : 20° - 22°;
- Coesione efficace c' : 0 K/Pa;
- Peso di volume saturo γ saturo: 1,80 – 1,90 t/mc;
- Peso di volume secco γ secco: 1,60 – 1,70 t/mc;

Per il livello superficiale lo stato di addensamento è ipotizzato sciolto o molto sciolto (Classificazione A.G.I.) e la velocità media delle onde di taglio S è stimata per un valore $120 \text{ m/s} < VS < 150 \text{ m/s}$.

- Depositi alluvionali recenti e attuali costituiti in prevalenza da materiali fini tipo limi sabbiosi-argillosi, con uno stato di addensamento da sciolto a mediamente addensato.

- Peso di volume saturo γ saturo: 1,90 – 2,00 t/mc;
- Peso di volume secco γ secco: 1,80 – 1,90 t/mc;

In condizioni drenate:

- Angolo di attrito efficace ϕ' : 28° - 30°;
- Coesione efficace c' : 3 - 6 K/Pa;

In condizioni non drenate:

- Angolo di attrito ϕ_u : 0°;
- Coesione non drenata c_u : 15 - 20 K/Pa;

Per i depositi alluvionali recenti ed attuali lo stato di addensamento è in media da poco a mediamente addensato (Classificazione A.G.I.) e la velocità media delle onde di taglio S è ipotizzata per un valore $200 \text{ m/s} < VS < 220 \text{ m/s}$.



Depositi alluvionali pleistocenici costituiti da un'alternanza ritmica tra terreni a granulometria medio fine (costituiti da limi sabbiosi – argillosi) e terreni più grossolani (ghiaie in matrice limoso sabbiosa o ciottoli) e stato di addensamento da mediamente a molto addensato.

- Angolo di attrito efficace ϕ : 32° - 34°;
- Coesione efficace c' : 2 - 3 K/Pa;
- Peso di volume saturo γ saturo: 2,10 – 2,20 t/mc;
- Peso di volume secco γ secco: 2,00 – 2,10 t/mc;

Per i depositi alluvionali pleistocenici lo stato di addensamento è in media addensato o molto addensato (Classificazione A.G.I.) e la velocità media delle onde di taglio S è ipotizzata per un valore $280 \text{ m/s} < VS < 320 \text{ m/s}$.

Substrato roccioso costituito da rocce carbonatiche attribuibili alla "Formazione dei calcari di Monte Antola"

- Angolo di attrito efficace ϕ : 35° - 40°;
- Coesione c : 50 - 100 K/Pa;
- Peso di volume saturo γ : 2,50 – 2,60 t/mc;

Per il substrato roccioso la velocità media delle onde di taglio S è stata stimata per valori $Vs = 600 \text{ m/s}$ in superficie con graduale miglioramento con la profondità.

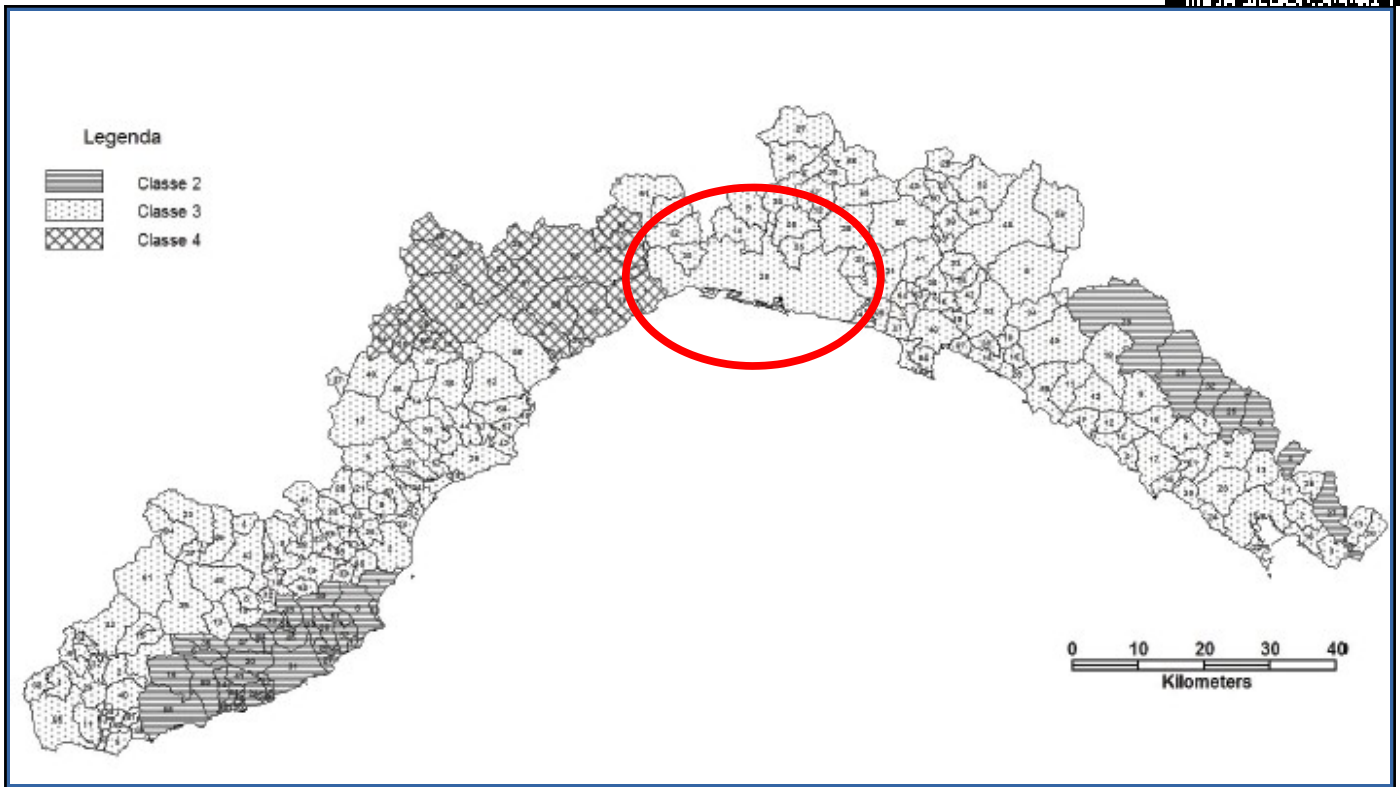
4 - ANALISI DELLA PERICOLOSITÀ SISMICA DI BASE.

4.1 - Classificazione sismica del territorio comunale.

La classificazione sismica del territorio comunale di Genova risponde al criterio zonale contenuto nella O.P.C.M. n. 3519 del 28/04/2006 "Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone" che prevede la suddivisione del territorio nazionale in quattro zone sismiche caratterizzate da differenti valori dell'accelerazione orizzontale massima su suolo di categoria A.

Zona Sismica	Valore di a_g Accelerazione orizzontale di ancoraggio dello spettro di risposta elastico [a_g/g]
1	0,35 g
2	0,25 g
3	0,15 g
4	0,05 g

Per il Comune di Genova, con riferimento alla D.G.R. n. 216/2017 che contiene l'aggiornamento della classificazione sismica del territorio della Regione Liguria, tutto il territorio comunale ricade in **Zona Sismica 3, con sismicità bassa**, a cui corrisponde un valore di accelerazione di picco orizzontale in superficie su terreno rigido con probabilità di superamento del 10% in 50 anni: $PGa = 0,15 g$.



Stralcio del testo della Classificazione in base al D.G.R. n° 216 del 17/03/2017

ZONA 3 Pga = 0,15 g			
n° progress.	nr. ID del Comune su mappa	Provincia	Comune
1	2	GENOVA	AVEGNO
2	3	GENOVA	BARGAGLI
3	4	GENOVA	BOGLIASCO
4	5	GENOVA	BORZONASCA
5	6	GENOVA	BUSALLA
6	7	GENOVA	CAMOGLI
7	8	GENOVA	CAMPO LIGURE
8	9	GENOVA	CAMPOMORONE
9	10	GENOVA	CARASCO
10	11	GENOVA	CASARZA LIGURE
11	12	GENOVA	CASELLA
12	13	GENOVA	CASTIGLIONE CHIAVARESE
13	14	GENOVA	CERANESI
14	15	GENOVA	CHIAVARI
15	16	GENOVA	CICAGNA
16	18	GENOVA	COGORNO
17	19	GENOVA	COREGLIA LIGURE
18	20	GENOVA	CROCFIESCHI
19	21	GENOVA	DAVAGNA
20	22	GENOVA	FASCIA
21	23	GENOVA	FAVALE DI MALVARO
22	24	GENOVA	FONTANIGORDA
23	25	GENOVA	GENOVA
24	26	GENOVA	GORRETO
25	27	GENOVA	ISOLA DEL CANTONE
26	28	GENOVA	LAVAGNA



4.2 - Pericolosità sismica del sito.

Con l'entrata in vigore del D.M. 14 gennaio 2008 "Norme tecniche per le costruzioni" (NTC2008) e del successivo decreto di aggiornamento D.M. 17 gennaio 2018 (NTC2018) la definizione della pericolosità sismica di un sito avviene mediante un approccio "sito dipendente" e non più tramite il criterio zonale applicato dalle precedenti normative.

La pericolosità sismica (p) è pertanto definita in funzione delle accelerazioni a_g e dello spettro di risposta [$S_e(T) = a_g \times S_x \times n \times F_o$] su riferimento rigido in base ai seguenti tre parametri $p = [p(a_g, F_o, T_c^*)]$ con:

a_g = accelerazione orizzontale massima al suolo (PGA);

F_o = valore massimo dell'amplificazione spettrale in accelerazione orizzontale;

T_c^* = periodo dello spettro ad ampiezza costante in accelerazione orizzontale.

La pericolosità sismica di un sito è definita in termini geografici e in termini temporali.

Per descrivere la pericolosità sismica di un sito in termini geografici occorre definire i tre parametri sulla base di un reticolo di riferimento i cui nodi sono individuati in termini di latitudine e di longitudine e distano di un passo $\leq 0,05^\circ$ (circa 10 Km).

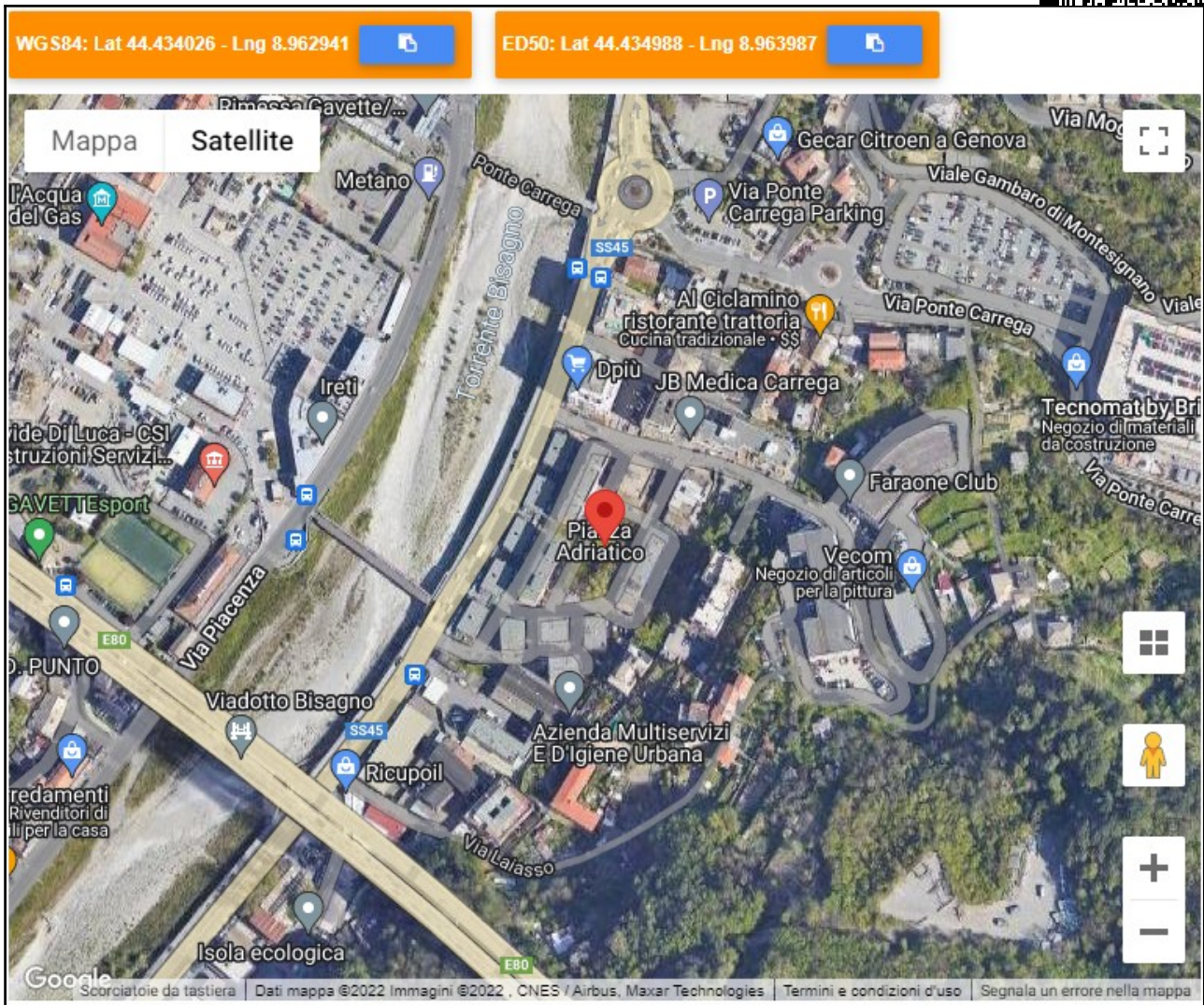
Il sito di intervento si sviluppa interessando un'unica maglia del reticolo di riferimento.

Per il sito di intervento, determinate le coordinate geografiche per valori di latitudine e di longitudine espressi in gradi decimali, è stato possibile individuare la maglia di riferimento (progetto S1-INVG) in cui ricade il sito e determinare i valori di riferimento di a_g , F_o , T_c^* del punto come media pesata dei valori nei vertici della maglia moltiplicati per le distanze dal punto.

Per descrivere la pericolosità sismica di un sito in termini temporali occorre definire i tre parametri per diverse probabilità di superamento in 50 anni e/o per diversi periodi di ritorno (TR) ricadenti in un intervallo di riferimento compreso tra 30 e 2475 anni [TR (30, 50, 72, 101, 140, 201, 475, 975, 2475 anni)].

Per il sito di intervento, caratterizzato da Coordinate Geografiche ED50 di Latitudine 44.4349° e di Longitudine di 8.9639° nonché da Coordinate Geografiche WGS84 Latitudine di 44.4340° e di Longitudine 8.9629° , la pericolosità sismica, per i periodi di ritorno TR di riferimento, è descritta dai valori dei parametri a_g , F_o, T_c^* qui di seguito riportati.

	cu	a_g [g]	F_o	T_c^* [s]	Ss	Cc	St	S	q	TB [s]	TC [s]	TD [s]
SLO orizzontale	1	0,025	2,513	0,192	1,200	1,530	1,000	1,200	1,500	0,098	0,294	1,699
SLO verticale	1	0,025	2,513	0,192	1,200	1,530	1,000	1,000	1,500	0,050	0,150	1,000



4.3 - Caratterizzazione del sito al fine della valutazione della risposta sismica locale.

Per la definizione della azione sismica di progetto occorre valutare l'influenza delle condizioni stratigrafico/litologiche e delle condizioni topografico/morfologiche sulle caratteristiche del moto del suolo in superficie, occorre cioè valutare l'effetto della risposta sismica locale (che comporta modifiche di ampiezza, durata e contenuto in frequenza) mediante specifiche analisi.

4.3.1 - Influenza delle condizioni stratigrafiche – Categoria di sottosuolo

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, le NTC2018 prevedono che l'effetto della risposta sismica locale venga valutato mediante specifiche analisi. In alternativa, qualora le condizioni stratigrafiche e le proprietà dei terreni siano chiaramente riconducibili alle categorie definite nella tabella che segue, si può fare riferimento a un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio V_s .



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:

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

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_{Seq} è definita dal parametro V_{S30} , ottenuto ponendo $H=30$ m nella precedente espressione e considerando le proprietà degli strati di terreno fino a tale profondità.

Di seguito le Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.

Class e	Descrizione
A	<i>Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi</i> caratterizzati da valori di V_s 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 caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente, compresi fra 360 m/s e 800 m/s.</i>
C	<i>Deposit</i> di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 metri, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180m/s e 360 m/s.
D	<i>Deposit</i> di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 metri, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100m/s e 180 m/s.
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 metri.</i>

In generale gli effetti amplificativi legati all'azione sismica locale si accentuano passando dalla classe A alla E.

Individuata la categoria di sottosuolo è possibile definire l'influenza delle condizioni stratigrafiche locali, in termini di amplificazione, sulla base del coefficiente S_s (coefficiente di amplificazione stratigrafica) e del coefficiente C_c (coefficiente utilizzato per definire il Periodo di inizio del tratto costante dello Spettro di Risposta Elastico).

Per sottosuolo di categoria A i coefficienti S_s e C_c valgono 1.

Per le categorie B, C, D, E i coefficienti S_s e C_c possono essere calcolati, in funzione dei valori di F_0 e T_c^* relativi al sottosuolo di categoria A.

Categoria	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	1,00 < 1,40 – 0,40 F_0 a_g/g < 1,20	1,10 (T_c^*)^{-0,20}
C	1,00 < 1,70 – 0,60 F_0 a_g/g < 1,50	1,05 (T_c^*) ^{-0,33}
D	0,90 < 2,40 – 1,50 F_0 a_g/g < 1,80	1,25 (T_c^*) ^{-0,50}
E	1,00 < 2,00 – 1,10 F_0 a_g/g < 1,60	1,15 (T_c^*) ^{-0,40}

Per quanto sopra specificato per il sito di intervento posto in Comune di Genova, caratterizzato da un sottosuolo costituito da accumuli di depositi alluvionali poggianti sul substrato di riferimento posto a profondità comprese tra 10 m e 20 m, da Est verso Ovest, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di



velocità equivalente, compresi fra 360 m/s e 800 m/s, è ipotizzabile una classificazione nella **Categoria di sottosuolo B** cui corrispondono valori di $S_s = 1,00 < 1,40 - 0,40 F_o a_g/g < 1,20$ e $C_c = 1,10 (T_c^*)^{-0,20}$.

4.3.2 - Influenza delle condizioni topografiche - Categorie topografiche

In assenza di analisi di risposta sismica e per configurazioni topografiche semplici, le NTC2018 consentono la definizione dell'azione sismica locale conseguente alle condizioni topografiche con riferimento ad un approccio semplificato che si basa sulla individuazione di categorie topografiche di riferimento distinte in base alla inclinazione media del pendio ed al rapporto tra larghezza in cresta e larghezza alla base del rilievo.

Per condizioni topografiche complesse è necessario predisporre specifiche analisi di risposta sismica locale.

Lo schema di riferimento per la determinazione delle categorie topografiche è il seguente.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$.
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$.
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base ed inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$.
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base ed inclinazione media $i > 30^\circ$.

Individuata la categoria topografica è possibile definire l'influenza delle condizioni topografiche locali in termini di amplificazione sulla base del coefficiente S_T (coefficiente di amplificazione topografica). Poiché il fattore S_T è tabellato esclusivamente per valori alla sommità del rilievo, è possibile ricavare il valore del coefficiente di amplificazione topografica relativo ad un punto qualsiasi del pendio sulla base di una interpolazione lineare in cui al valore di amplificazione alla base del versante è attribuito valore unitario $S_T = 1,0$. Lo schema di riferimento per la determinazione dei coefficienti di amplificazione topografica è il seguente.

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

Per quanto sopra specificato per il sito di intervento posto in Comune di Genova, lungo la stretta piana costiera è ammissibile una **classificazione nella categoria topografica T1, pertanto priva di effetti di amplificazione topografica ($S_T = 1,0$)**.

4.4 - Azione sismica di progetto

Per pervenire alla definizione della azione sismica di progetto occorre preventivamente definire la Classe d'uso, la Vita nominale ed il Periodo di riferimento dell'azione sismica e successivamente individuare i valori dei periodi di ritorno a cui riferirsi per il calcolo delle azioni sismiche su cui sviluppare i calcoli di analisi previsti dalle NTC2018.



4.4.1 - Classi d'uso e coefficiente d'uso

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in 4 Classi d'uso definite nel modo seguente.

Classe I	Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.
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 Classi d'uso III o in Classi d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti. Ambienti ad uso residenziale. Sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi, gli uffici, i negozi. Sono esclusi le aree suscettibili di affollamento.
Classe III	Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classi d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.
Classe IV	Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 05/11/2001 n. 6792, e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e ad impianti di produzione di energia elettrica.

Per l'intervento a progetto, in accordo con le NTC2018, è ammissibile una classe d'uso III.

In riferimento alla classe d'uso viene valutato il valore del coefficiente d'uso CU che è definito sulla base della seguente tabella.

Classe d'uso	I	II	III	IV
Coefficiente CU	0,7	1,0	1,5	2,0

Per l'intervento a progetto in accordo con NTC2018 si può porre un coefficiente d'uso CU = 1,0.

4.4.2 Vita Nominale

La vita nominale di un'opera strutturale (VN) è intesa come il numero di anni nei quali la struttura, purché soggetta a manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo al quale è destinata.

La vita nominale prevista per i diversi tipi di opere è riportata nella seguente tabella.

	Tipi di costruzione	Vita Nominale V _N (anni)
1	Opere provvisorie - Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva. (No verifiche sismiche se opera ha durata inferiore a 2anni).	≤ 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale.	≥ 50
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica.	≥ 100

Per l'intervento a progetto in accordo con le NTC2018 la vita nominale dell'opera non può porsi inferiore a VN = 50 anni.



4.4.3 - Periodo di riferimento per l'azione sismica

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione devono essere valutate in relazione ad un periodo di riferimento (VR) calcolato in funzione della vita nominale e del coefficiente d'uso.

$$VR = VN \times CU \quad \text{con VR sempre } \geq 35 \text{ anni}$$

Nella tabella che segue sono stati riassunti i valori di VR in relazione alla vita nominale ed al coefficiente d'uso corrispondente a ciascuna classe.

Vita Nominale V_N	Valori di V_R per classi d'uso		
	I	II	III
≤ 10	35	35	35
≥ 50	≥ 35	≥ 50	≥ 75
≥ 100	≥ 70	≥ 100	≥ 150

Per l'intervento a progetto il periodo di riferimento per l'azione sismica risulta $VR = 50$ anni.

In accordo con le NTC2018 il periodo di riferimento $VR = 50$ anni può ritenersi ammissibile.

E' comunque fatta salva la facoltà del progettista strutturale di pervenire alla definizione di un periodo di riferimento per l'azione sismica diversa da $VR = 50$ anni.

4.4.4 - Periodo di ritorno e parametri per la definizione dell'azione sismica

Per la definizione dell'azione sismica di progetto occorre individuare i valori di progetto dei periodi di ritorno $TR_{progetto}$ a cui riferirsi per i diversi stati limite per cui devono svilupparsi le calcolazioni di analisi. A partire dal periodo di riferimento individuato (posto per un valore minimo $VR = 50$ anni) devono quindi essere definiti i periodi di ritorno di progetto per gli stati limite di esercizio e per gli stati limite ultimi in funzione delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR. Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento PVR al variare dello stato limite considerato sono stabilite dalle NTC2018 per i valori riportati nella seguente tabella.

Stati limite	P_{VR} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R	
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Qualora la protezione nei confronti degli SLE sia di prioritaria importanza i valori di PVR devono essere ridotti in funzione del grado di protezione che si vuole raggiungere.



Per un periodo di riferimento della costruzione minimo di $VN = 50$ anni i valori dei parametri Ag , Fo , Tc^* per i periodi di ritorno TR progetto associati a ciascuno stato limite risultano i seguenti.

Parametri sismici

determinati con **GeoStru PS**

Le coordinate geografiche espresse in questo file sono in ED50

Tipo di elaborazione: Stabilità dei pendii

Sito in esame.

latitudine: 44,434988 [°]

longitudine: 8,963987 [°]

Classe d'uso: 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.

Vita nominale: 50 [anni]

Tipo di interpolazione: Media ponderata

Siti di riferimento.

	ID	Latitudine [°]	Longitudine [°]	Distanza [m]
Sito 1	16696	44,447680	8,938303	2479,8
Sito 2	16697	44,450330	9,008236	3905,2
Sito 3	16919	44,400400	9,011922	5411,6
Sito 4	16918	44,397740	8,942104	4491,7

Parametri sismici

Categoria sottosuolo: B

Categoria topografica: T1

Periodo di riferimento: 50 anni

Coefficiente c_u : 1

	Prob. superamento [%]	Tr [anni]	ag [g]	Fo [-]	Tc* [s]
Operatività (SLO)	81	30	0,025	2,513	0,192
Danno (SLD)	63	50	0,031	2,530	0,210
Salvaguardia della vita (SLV)	10	475	0,074	2,528	0,284
Prevenzione dal collasso (SLC)	5	975	0,097	2,507	0,292

I valori di Ag , Fo , Tc^* sopra determinati definiscono le forme spettrali.



Tenuto conto delle categorie di sottosuolo, delle categorie topografiche e dei relativi effetti amplificativi con riferimento alla seguente tabella elaborata per categoria di sottosuolo A e per categoria topografica T1:

Parametri amplificativi relativi all'assetto stratigrafico e topografico	SLO	SLD	SLV	SLC
Amplificazione stratigrafica S_s	1,00	1,00	1,00	1,00
Coefficiente C_c	1,00	1,00	1,00	1,00
Amplificazione topografica S_t	1,00	1,00	1,00	1,00

per le accelerazioni massime (A_{max}), per i coefficienti sismici orizzontali (k_h) e verticali (k_v), per i coefficienti di riduzione dell'accelerazione massima attesa β , risultano i seguenti valori.

Coefficienti Sismici Stabilità dei pendii							
	S_s [-]	C_c [-]	S_t [-]	K_h [-]	K_v [-]	A_{max} [m/s ²]	Beta [-]
SLO	1,200	1,530	1,000	0,006	0,003	0,290	0,200
SLD	1,200	1,500	1,000	0,008	0,004	0,369	0,200
SLV	1,200	1,420	1,000	0,018	0,009	0,871	0,200
SLC	1,200	1,410	1,000	0,023	0,012	1,136	0,200

5 – VALUTAZIONE PERICOLOSITÀ GEOLOGICA DEL SITO

5.1 - Stabilità dell'areale.

5.1.1 - Modellazione geomorfologica dell'area

L'assetto è costituito dalla piana alluvionale del Torrente Bisagno, caratterizzata da una modesta pendenza verso la linea di costa.

5.1.2 - Stabilità della coltre superficiale

Per la valutazione del grado di stabilità delle coltri naturali in loco non si evidenziano elementi geomorfologici che denotino tendenze evolutive verso quadri di dissesto o di instabilità. L'analisi del quadro geomorfologico dell'areale interessato dagli interventi in progetto consente di affermare che non sono presenti evidenti elementi riconducibili a situazioni di dissesto in atto o potenziali. Anche l'analisi degli elementi di urbanizzazione presenti in sito, in particolare il fabbricato oggetto di ristrutturazione, e nel suo immediato intorno testimoniano la sostanziale condizione di equilibrio stabile della copertura detritica e dell'areale nel suo complesso.

5.1.3 - Considerazioni sulla stabilità generale dell'area.

Nel complesso, allo stato attuale, il tratto considerato è da ritenersi stabile e non interessato da dissesti. Si ritiene inoltre che le opere in progetto non vadano a generare fenomeni di dissesto o di disequilibrio geomorfologico.



5.2 - Sicurezza degli scavi

L'intervento in progetto comporterà l'esecuzione di scavi al fine di consentire la realizzazione di adeguate strutture fondazionali per gli interventi in progetto. Gli scavi prevederanno la realizzazione di fronti che si svilupperanno per altezze comprese indicativamente tra ,70 m e 1,00 m rispetto all'attuale piano campagna.

In considerazione degli esiti emersi dai rilievi e dalle indagini svolte risulta che gli scavi saranno eseguiti integralmente nei materiali rimaneggiati da pregressi usi del suolo avvenuti in epoche passate.

Eventuali problematiche di stabilità connesse all'apertura di fronti di scavo verticali o subverticali nel sottosuolo potranno essere legati all'innescio di fenomeni di scivolamento; è opportuno ricordare che a medio e lungo termine l'apertura di scavi con pareti prive di opere di sostegno, avrà come conseguenza il progressivo azzeramento della coesione con la conseguente attivazione di movimentazioni dei terreni.

In considerazione della stratigrafia, della caratterizzazione fisico-meccanica dei litotipi interessati e delle limitatissime altezze dei fronti in progetto, un'analisi qualitativa consente di ritenere realizzabili, adottando cautelativamente opportuni accorgimenti tecnico-esecutivi, gli interventi di scavo in progetto.

5.3 - Stabilità del terreno di fondazione.

Dai rilievi eseguiti risulta che il piano fondazionale degli interventi in progetto sarà realizzato in corrispondenza del livello costituito da materiali rimaneggiati da pregressi usi del suolo avvenuti in epoche passate. Tenuto conto della profondità di posa delle fondazione e degli effetti di compensazione con il peso del terreno asportato, pare ragionevole attendersi, per il materiale posto alla quota di posa delle fondazioni, caratteristiche di capacità portante compatibili con i limitatissimi carichi esercitabili dalle opere edificatorie in progetto. Indicativamente, in via del tutto preliminare, sulla base di modellazioni geotecniche eseguite in materiali eterogenei di origine antropica posti a quote comprese tra 0,70 m e 1,00 m dal piano campagna, pertanto soggette a un pregresso consolidamento esercitato dai livelli soprastanti, si può ipotizzare cautelativamente un Carico Ammissibile compreso tra 0,90 kg/cmq e 1,20 kg/cmq.

5.4 - Verifica preliminare alla liquefazione dei terreni in condizioni sismiche.

I metodi semplificati per il calcolo della suscettibilità a liquefazione dei terreni si basano sui risultati di prove in situ quali le prove penetrometriche statiche (CPT), dinamiche (Standard Penetration Test) o le prove sismiche a rifrazione (misure di velocità delle onde di taglio Vs).

Il fattore di sicurezza F_s nella verifica di resistenza alla liquefazione di un livello di terreno è per definizione il rapporto tra la capacità di resistenza alla liquefazione, espressa in termini di rapporto di resistenza ciclica CRR (*Cyclic Resistance Ratio*), e la domanda di resistenza alla liquefazione, espressa in termini di rapporto di tensione ciclica CSR :

$$F_s = CRR / CSR$$

Il metodo si basa sulla determinazione del fattore di sicurezza $F_s = CRR / CSR$, indicativo della propensione o meno del terreno a liquefare.

Il deposito è potenzialmente liquefacibile se risulta $F_s \leq 1,25$.

Sulla base dall'analisi dei parametri nominali disaggregati disponibili noti, riportati dalla letteratura tecnica, ed ai valori riscontrati su terreni provenienti da analogo substrato pedogenetico in siti geologicamente e geomorfologicamente simili è possibile ritenere congruo, in via del tutto preliminare e da verificare in fase di progettazione definitiva sulla base degli esiti delle previste indagini geognostiche, per il sito di intervento, un F_s minimo compreso tra 2,00 e 2,50, pertanto cautelativo rispetto al Fattore di Sicurezza $F_s = 1,25$ attribuibile a depositi potenzialmente liquefacibili.



5.5 - Vulnerabilità idrogeologica del sito

La significativa impermeabilizzazione del sito di intervento determina condizioni di potenziale vulnerabilità nei confronti delle acque di ruscellamento superficiale e di infiltrazione sotterranea non regimate.

6 – INDICAZIONI PRELIMINARI PER L'ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO.

6.1 - Scavi

Gli scavi a progetto si svilupperanno interamente in materiali di origine antropica, per cui la metodologia di intervento dovrà essere valutata in fase esecutiva in relazione alla tipologia di materiali rinvenuta, non escludendo pertanto, oltre a mezzi meccanici quali escavatori e pale di adeguata energia, anche l'impiego di martelloni.

In considerazione del fatto che l'intervento in progetto insisterà su terreni ubicati nel centro urbano del Comune di Genova Staglieno, in sede di esecuzione degli interventi si ritiene opportuno adottare i seguenti accorgimenti tecnici.

- Sulla base dell'assetto stratigrafico del sito, risulta che i fronti si svilupperanno indicativamente su altezze comprese tra 0,70 e 1,00 m rispetto al p.c.. Ai singoli fronti non dovranno essere conferite inclinazioni superiori a 70°.

- Al fine di consentire l'edificazione delle opere strutturali e soprattutto al fine di evitare eventuali complicazioni connesse a temporanee alterazioni delle proprietà fisico-meccaniche dei materiali in seguito ad infiltrazione delle acque di pioggia e possibili complicazioni esecutive connesse ad eventuali risalite del livello statico della falda acquifera con interazioni col volume di sbancamento, si suggerisce di eseguire gli scavi durante un periodo dell'anno caratterizzato da scarsità o assenza di precipitazioni e, comunque sospendere le lavorazioni in caso di stato di allerta meteorologica segnalato dalla Protezione Civile, provvedendo, inoltre, a proteggere i fronti con coperture o teli impermeabili;

- Le opere strutturali dovranno essere realizzate nel minore tempo possibile dal termine degli scavi.

5.2 - Stoccaggio temporaneo di materiali sciolti.

In merito ai materiali di risulta dagli scavi è opportuna la sistemazione dei materiali contestualmente agli scavi evitando accumuli di materiali sciolti instabili. Per i materiali, in attesa del conferimento a discarica (si esclude la possibilità di un locale riutilizzo in sito in quanto costituiti da materiali eterogenei di origine antropica e pertanto non idonei, ai sensi della vigente Normativa relativa alle Terre e Rocce da scavo), dovrà essere individuata un'area di stoccaggio temporaneo in sito o in altro luogo idoneo e facilmente accessibile ai mezzi d'opera dove lo stoccaggio dovrà avvenire in condizioni di stabilità e nel rispetto della normativa ambientale. La stabilità di eventuali accumuli temporanei di materiali detritici, dovrà essere assicurata conferendo al terreno idoneo angolo di scarpa e prevedendo quando necessario dispositivi di protezione dalle acque di pioggia. Indicativamente risulterà opportuno conferire angoli di inclinazione inferiori a 30°.

5.3 - Fondazioni

La presenza di un livello superficiale significativamente esteso, stimato sulla base delle indagini eseguite in sito, presumibilmente nell'ordine di circa 2,50 m di profondità rispetto al piano campagna attuale, caratterizzato, come esposto nella presente relazione, da una significativa eterogeneità sia in termini di composizione che di caratteristiche fisico meccaniche, impone di demandare alla fase esecutiva, durante le operazioni di splateamento, l'identificazione della quota di posa degli idonei piani fondazionali. Indicativamente si può ipotizzare la realizzazione dei piani fondazionali a quote comprese tra 0,70 m e 1,00 m rispetto al piano campagna. Tuttavia, qualora durante gli scavi



emerge la presenza di manufatti di idonea fattezza, tipo la presenza di una soletta armata, in considerazione del limitatissimo carico di esercizio dei manufatti che si intendono posizionare, si potrà optare per la realizzazione del piano fondazionale a profondità minori. Al fine di ottenere una migliore regolarizzazione del piano delle opere di fondazione si dovrà comunque prevedere la posa in opera di uno stato di conglomerato magro o altro materiale idoneo. Nel caso in cui il piano di fondazione non risulti costituito da terreni omogenei, risulterà necessario approfondire lo scavo o aumentare lo spessore del magrone di sottofondazione. La tipologia fondazionale andrà adeguata agli esiti delle verifiche geotecniche svolte.

5.4 - Regimazione delle acque superficiali

In considerazione dell'attuale destinazione d'uso del sito, l'intervento edificatorio a progetto non comporterà un significativo incremento alla impermeabilizzazione del lotto di terreno su cui insiste tuttavia andranno ugualmente predisposti dei sistemi di raccolta e regimazione delle acque superficiali. In particolare occorrerà evitare che le acque di pioggia siano immesse sul terreno, prive di alcuna disciplina, dove potrebbero innescare fenomeni erosivi, fenomeni di infiltrazione concentrata e fenomeni di impregnazione. Le acque raccolte andranno allontanate per mezzo di idonea canalizzazione verso la rete delle acque bianche comunali presente in zona. La disciplina e la regimazione delle acque superficiali eviterà che l'intervento realizzato possa recare pregiudizio alla stabilità dell'opera in progetto e/o all'areale posto all'immediato intorno.

6 – TERRE DA SCAVO.

In considerazione dell'intensa urbanizzazione dell'areale e dallo sconosciuto pregresso utilizzo dei luoghi avvenuto da tempi remoti, non si può escludere l'eventuale presenza di sostanze inquinanti pertanto, in assenza di un progetto per il riutilizzo dei materiali comprensivo di una caratterizzazione ambientale, la sistemazione finale degli stessi dovrà avvenire mediante conferimento in idonee discariche autorizzate contestualmente allo scavo.

7 – CONCLUSIONI

L'indagine sui cui esiti si riferisce nella presente relazione ha consentito di ottenere una modellazione geologica del sito che attraverso la ricostruzione dei lineamenti geologici, stratigrafici ed idrogeologici ha permesso di evidenziare le principali criticità connesse all'intervento di scavo e di edificazione nel sottosuolo.

Il rispetto delle indicazioni sopra esposte consentirà di realizzare l'intervento nel rispetto dell'assetto geomorfologico ed idrogeologico dei luoghi senza alterarne le preesistenti condizioni di equilibrio.

Genova, 16 Novembre 2022

Dott. Geol. Francesco Amandola



ALLEGATO 1
REPORT TECNICO DI COMMENTO ALLE
INDAGINI IN SITO



**Committente: COMUNE DI GENOVA
DIREZIONE PROGETTAZIONE**

**Oggetto: “PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE - PNRR
M2C4-2.2”: INDAGINI GEOGNOSTICHE (PROVE
PENETROMETRICHE DINAMICHE DL030
E PROSPEZIONE SISMICA MASW)**



REPORT TECNICO DI COMMENTO

Geologo dott. Giorgio Lombardi
Indagini geofisiche - Consulenze geologiche
Via Mongrifiene 3/16 – 17100 SAVONA
tel: 338 5086317 e-mail: giorgiolombardi@ymail.com
PEC: giorgiolombardi@pec.it
[partita IVA: 01584990095](https://www.iva.gov.it/iva/partita/01584990095)



INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DL030.....	3
2.1. NOTE DI COMMENTO ALLE RISULTANZE DELLE PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DL030.....	8
3. METODOLOGIA SISMICA MASW E DEFINIZIONE DELLA CATEGORIA DI SOTTOSUOLO MEDIANTE CALCOLO DEL PARAMETRO VSEQ.....	8
3.1. CENNI TEORICI SULLE INDAGINI SISMICHE CON METODOLOGIA MASW	9
3.2. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	12
3.3. RISULTATI DELL'INDAGINE MASW.....	14
3.4. RICOSTRUZIONE DI SEZIONE GEOLOGICA OTROGONALE ALL'ASSE DEL TORRENTE BISAGNO.....	14
3.5. DEFINIZIONE DELLA CATEGORIA DI SOTTOSUOLO (NORMATIVA ANTISISMICA).....	14

ALLEGATI AL TESTO

TAV. 1: Stralcio di rilievo planoaltimetrico dello stato attuale con ubicazione indagini geognostiche eseguite, scala 1:200

TAV. 2: Stralcio di rilievo planoaltimetrico dello stato di progetto con ubicazione indagini geognostiche eseguite, scala 1:200

TAV. 3: Stendimento MASW: curva di dispersione f-k e profilo in Vs, scala grafica

TAV. 4: Stralcio di Carta Tecnica Regionale digitale con traccia di sezione geologica interpretativa, scala 1:500

TAV. 5: Sezione geologica interpretativa, scala 1:500



1. PREMESSA

La Direzione Progettazione del Comune di Genova ha incaricato lo scrivente dell'esecuzione di n° 4 prove penetrometriche dinamiche DL030 e di n° 1 prospezione sismica "MASW" in Piazza Adriatico.

La campagna di indagini geognostiche è inserita nel contesto del progetto di riqualificazione urbana di Piazza Adriatico e rappresenta la base dalla quale sarà sviluppata la Relazione Geologica definitiva che farà parte degli elaborati progettuali.

La tipologia delle prospezioni è stata decisa dagli Uffici comunali preposti. L'ubicazione delle prospezioni stesse (e dei conseguenti scassi e successivi ripristini nella pavimentazione per le prove DL030, commissionati al Servizio Strade del Comune) è stata definita nel corso di un sopralluogo avvenuto in data 24.10.22 in presenza dello scrivente e dei Funzionari degli Uffici comunali preposti.

Le indagini sono state eseguite in data 27.10.22.

Nel seguito una rapida descrizione delle metodologie di prospezione utilizzate e dei risultati ottenuti.

2. PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DL030

Le prove penetrometriche dinamiche DL030 vengono condotte, in ottemperanza agli Standard tecnici internazionali, attraverso urti successivi procurati da un maglio pesante 30 Kg in caduta libera da un'altezza di 20 cm: si considera il numero di colpi necessari a determinare l'infissione della punta al fondo della batteria di aste per intervalli consecutivi di altezza pari a 10 cm.

Le prove penetrometriche sono eseguite al fine di ottenere informazioni di natura geotecnica e stratigrafica.

L'ubicazione delle quattro prove DL030 eseguite è visibile negli stralci di rilievo planoaltimetrico ("stato attuale" e "stato di progetto") allegati al presente report in Tav. 1 e Tav. 2.

La strumentazione utilizzata è prodotta dalla Ditta PAGANI di Piacenza.



Sistema di Penetrazione

- Peso del maglio: 30 kg
- Altezza di caduta: 200 mm
- Aste in acciaio speciali: Ø 20 mm; L 1000 mm; Peso 2,4 kg
- Caratteristiche cono: Ø 35,6 mm; B 60°; A 10 cm²



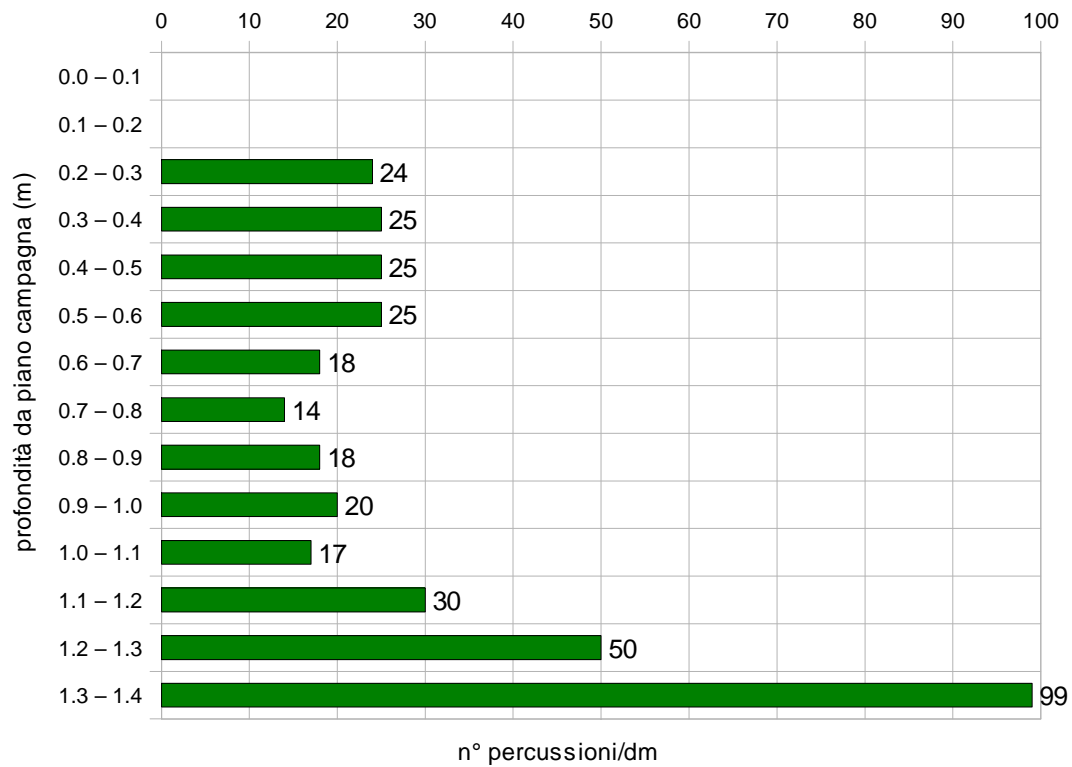
Nel seguito si riportano le foto relative alle quattro prove eseguite e le diagrafie in cui si associano il numero di colpi necessari per produrre un decimetro di avanzamento della punta del penetrometro con gli intervalli di profondità, fino alle quote in corrispondenza delle quali è stato ottenuto il rifiuto strumentale.



PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DL030_1

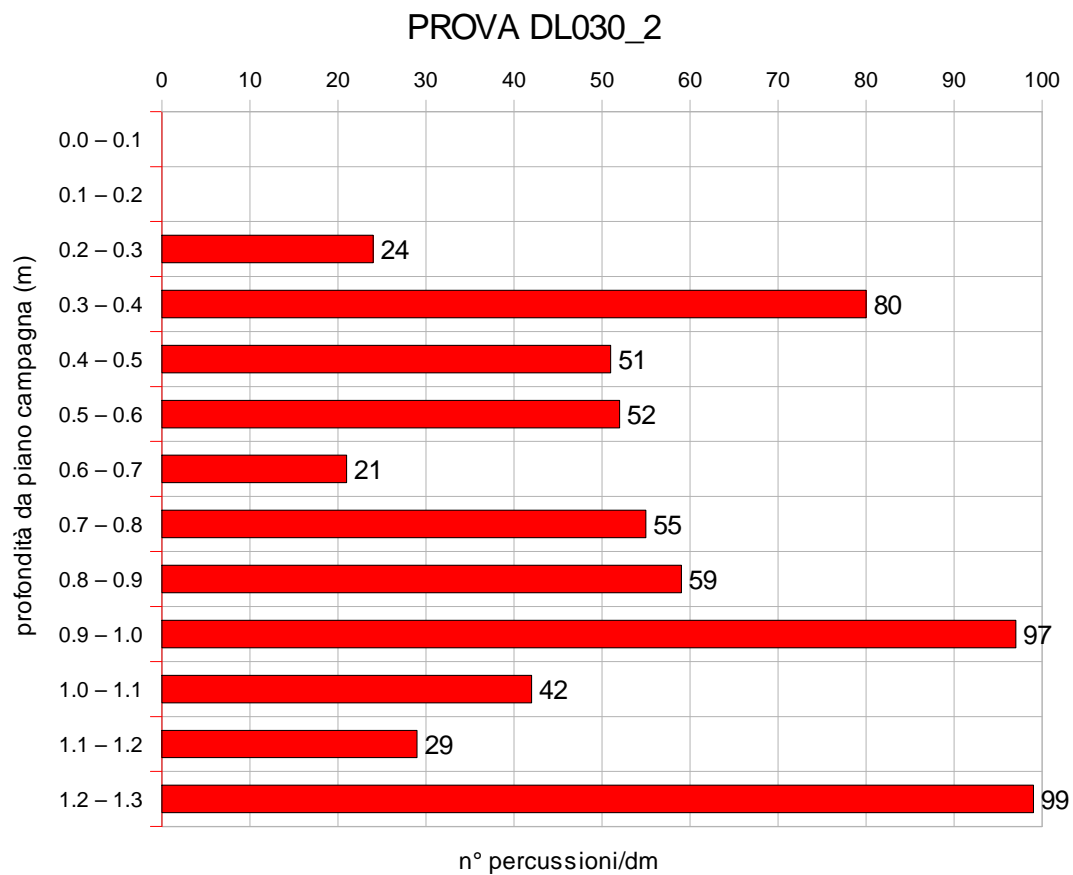
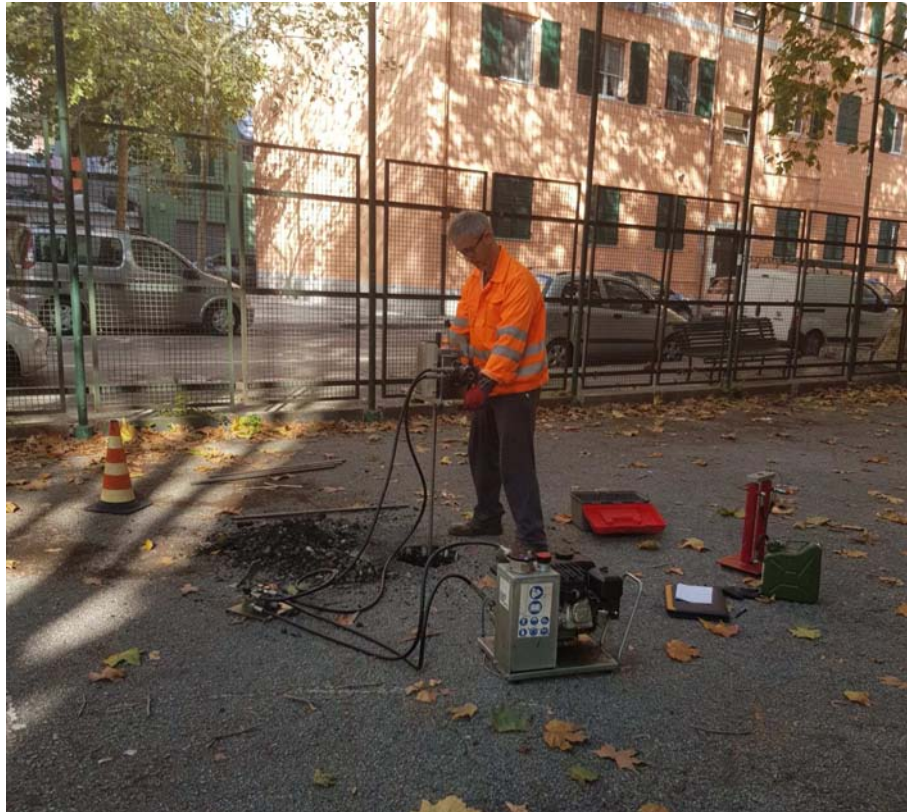


PROVA DL030_1



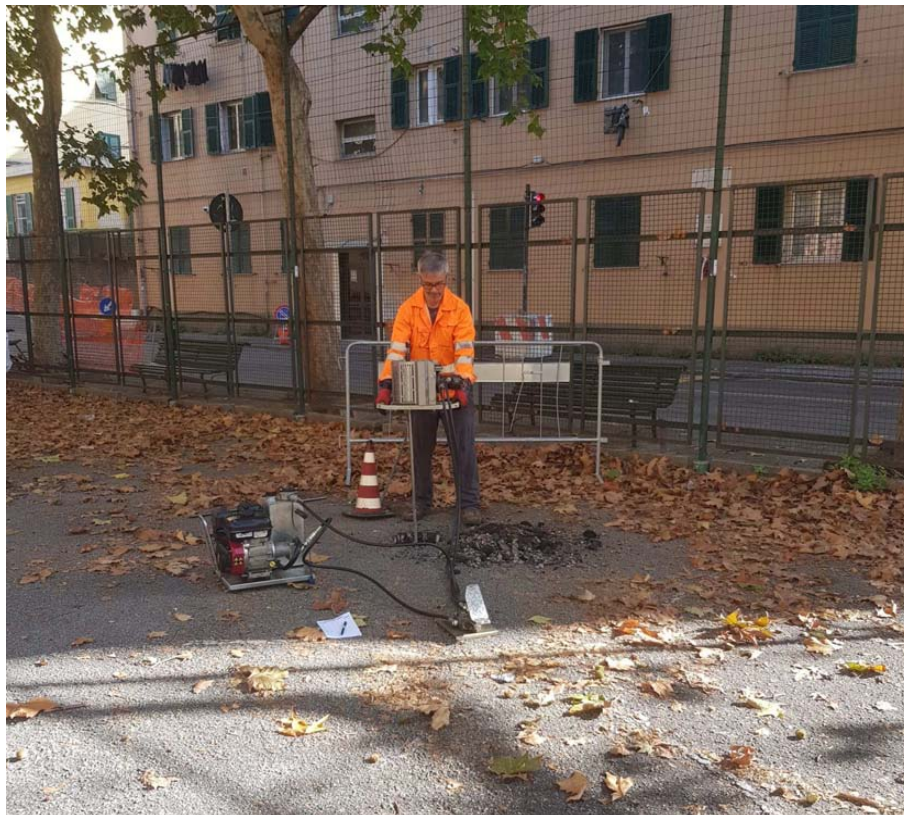


PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DL030_2

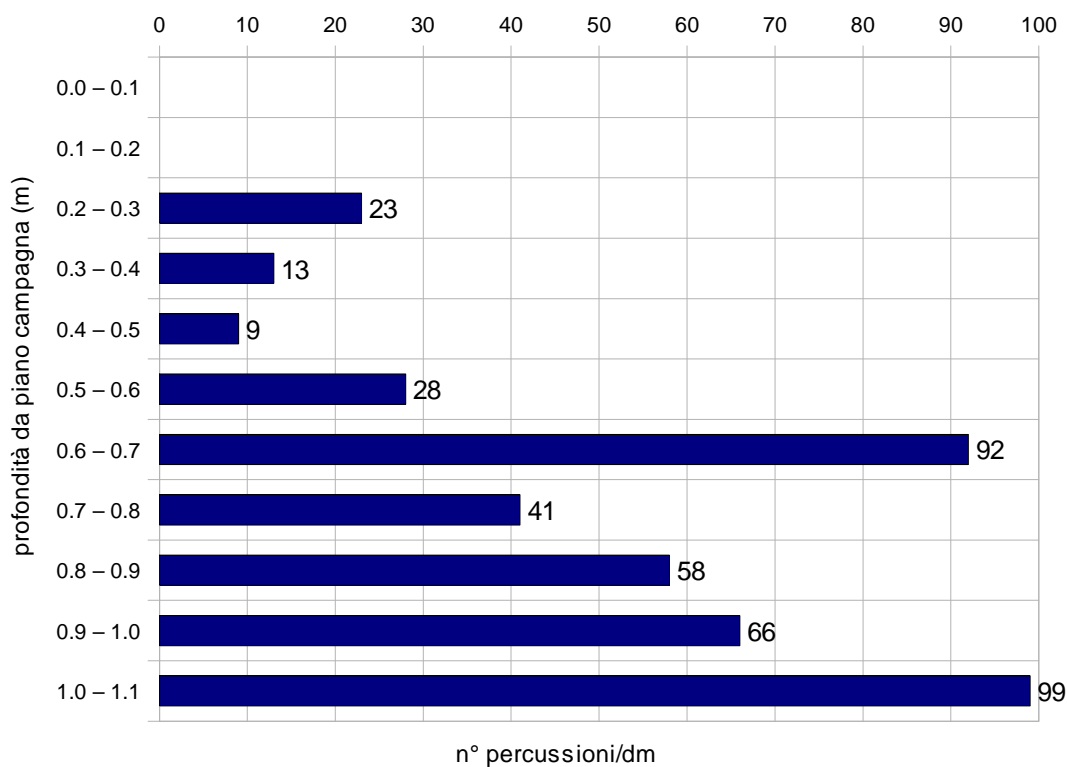




PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DL030_3

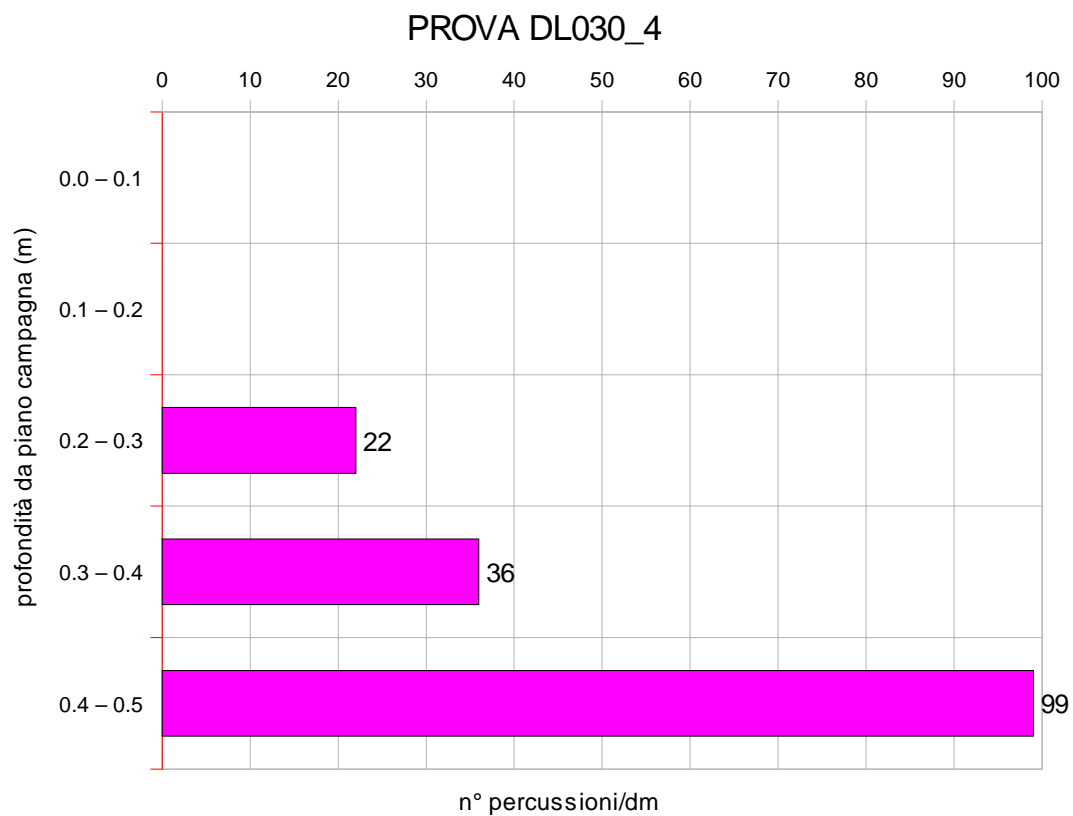


PROVA DL030_3





PROVA PENETROMETRICA DINAMICA DL030_4





2.1. NOTE DI COMMENTO ALLE RISULTANZE DELLE PROVE PENETROMETRICHE DINAMICHE DL030

Stante la premessa che le modalità di utilizzo delle risultanze delle prove DL030, in termini di "traduzione" in parametri geotecnici della resistenza dinamica dei terreni all'avanzamento della punta, saranno decise dal Geologo incaricato della redazione della Relazione Geologica definitiva ex NTC 2018, nel presente report è doveroso specificare quanto segue.

1. le informazioni da quota 0.0 m a quota -0.2 m dal piano campagna non sono disponibili in quanto la quota di partenza di tutte le prove corrisponde al fondo dei pre-scavi realizzati per eliminare la copertura bituminosa ed il primo sottofondo stradale al fine di consentire l'esecuzione delle prove stesse;
2. risulta immediatamente presente un orizzonte (probabili riporti antropici) costituito da detrito eterogeneo prevalentemente molto grossolano ed in elevato stato di densità;
3. è estremamente verosimile che le prove non siano riuscite in nessuno dei casi ad oltrepassare l'orizzonte costituito da riporti antropici (la massima profondità raggiunta, nello specifico nella prova DL030_1, è stata pari a soli 1.3 m dal piano campagna);
4. la prova DL030_4 è stata ripetuta tre volte, in tre punti diversi all'interno del pre-scavo, fornendo costantemente gli stessi esiti: appena oltre i 0.4 m di profondità dal piano campagna si raggiunge improvvisamente il rifiuto strumentale. Il rimbalzo estremamente netto del dispositivo di penetrazione e l'assoluta impossibilità di proseguire nell'avanzamento (nemmeno di pochi millimetri) fanno ipotizzare che in tale settore della piazza, alla profondità indicata, sia presente un manufatto interrato (soletta armata ?).

3. METODOLOGIA SISMICA MASW E DEFINIZIONE DELLA CATEGORIA DI SOTTOSUOLO MEDIANTE CALCOLO DEL PARAMETRO V_{seq}

Con l'entrata in vigore del D.M. 17.01.18, che sostituisce il D.M. 14.01.08 la stima della pericolosità sismica viene ancora definita mediante un approccio "**sito dipendente**": l'azione sismica di progetto in base alla quale valutare il rispetto dei diversi stati limite "ultimi" e "di esercizio" presi in considerazione (SLO: Stato Limite di Operatività; SLD: Stato Limite di Danno; SLV: Stato Limite di salvaguardia della Vita; SLC: Stato Limite di prevenzione del Collasso) viene definita partendo dalla **PERICOLOSITA' DI BASE** del sito di costruzione, che è l'elemento essenziale di conoscenza per la determinazione dell'azione sismica.

Rispetto al precedente D.M. è stata però ridefinita la tabella delle CATEGORIE DI SOTTOSUOLO valida in caso sia possibile l'approccio "semplificato". Da essa sono state escluse le categorie S1 e S2:



Tab. 3.2.II – Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	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.
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.
C	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.
D	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.
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.

Inoltre il parametro " V_{seq} " coincide con il "vecchio" parametro " V_{s30} " solo in caso di presenza di depositi di potenza superiore a 30 m. In tutti gli altri casi il parametro " V_{seq} " è definito dall'espressione seguente:

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

con

h_i = spessore dello stato isesimo

$V_{s,i}$ = 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/sec

Quindi la "velocità equivalente" riguarda esclusivamente gli orizzonti di terreno soprastanti il bedrock rigido con $V_s > 800$ m/s.

Il valore del parametro " V_{seq} " e la conseguente CATEGORIA DI SOTTOSUOLO è stato definito, nel rispetto dei contenuti della Normativa vigente (che non consente più di ricavare la categoria di sottosuolo mediante $N_{SPT,30}$ o $C_{u,30}$), attraverso l'acquisizione di uno stendimento sismico MASW.

Le risultanze dello stesso, inoltre, sono risultate fondamentali per inquadrare la zona sotto il profilo geologico - stratigrafico, in considerazione del fatto che le prospezioni DL030, come temuto, non sono state in grado di procedere oltre i riporti superficiali.

3.1. CENNI TEORICI SULLE INDAGINI SISMICHE CON METODOLOGIA MASW

Considerando un semispazio elastico, omogeneo ed isotropo, si dimostra che la velocità di propagazione delle onde di Rayleigh è indipendente dalla frequenza e che il moto indotto dalla propagazione si smorza rapidamente con la profondità, sino ad estinguersi ad una profondità circa pari ad una lunghezza d'onda. Ciò significa che la profondità raggiunta dipende dalla lunghezza d'onda e



che a diverse lunghezze d'onda corrisponde la stessa velocità di fase (VR). In un mezzo verticalmente eterogeneo, costituito cioè da strati aventi proprietà meccaniche differenti, il comportamento delle onde superficiali è differente. In particolare, la propagazione presenta un comportamento dispersivo (a frequenze diverse corrispondono diverse velocità di fase). Ciò significa che lunghezze d'onda diverse interessano strati diversi ai quali sono associate proprietà meccaniche diverse: ogni lunghezza d'onda si propaga ad una velocità di fase che dipende dalle caratteristiche dello strato interessato dalla propagazione.

Quindi, nel caso di mezzo eterogeneo, le onde superficiali non hanno una singola velocità, ma una velocità di fase che è funzione della frequenza: tale fenomeno, dipendente dalla distribuzione spaziale delle proprietà sismiche del sottosuolo, è noto come "dispersione geometrica" e la relazione che lega la frequenza alla velocità di fase prende il nome di "curva di dispersione". Alle alte frequenze, la velocità di fase coincide con la velocità delle onde di Rayleigh dello strato più superficiale, mentre alle basse frequenze, l'effetto degli strati più profondi diventa importante, e la velocità di fase tende asintoticamente alla velocità dello strato più profondo come se questo fosse esteso infinitamente in profondità.

La curva di dispersione gioca un ruolo centrale nell'utilizzo delle onde di Rayleigh ai fini della caratterizzazione dei terreni: essa, infatti, è funzione delle caratteristiche di rigidità del mezzo, e posto di riuscire a misurarla sperimentalmente può essere utilizzata (come si vedrà più avanti) per un processo di inversione avente come obiettivo la stima delle caratteristiche di rigidità del mezzo (terreni).

La propagazione delle onde di Rayleigh in un mezzo verticalmente eterogeneo è un fenomeno multimodale: data una determinata stratigrafia, in corrispondenza di una certa frequenza, possono esistere diverse lunghezze d'onda. Di conseguenza, ad una determinata frequenza possono corrispondere diverse velocità di fase, ad ognuna delle quali corrisponde un modo di propagazione, e differenti modi di vibrazione possono esibirsi simultaneamente.

La curva di dispersione ottenuta elaborando i dati derivanti dalle indagini sismiche col metodo MASW è una curva apparente, derivante dalla sovrapposizione delle curve relative ai vari modi di vibrazione, e che per i limiti indotti dal campionamento non necessariamente coincide con singoli modi nei diversi intervalli di frequenza campionati.

Il processo di caratterizzazione basato sul metodo delle onde superficiali, schematizzato in Figura A.1 e A.2, può essere suddiviso in tre fasi:

- 1) Acquisizione attiva (Figura A.1);
- 2) Processing (Figura A.2);
- 3) Inversione (Figura A.3).

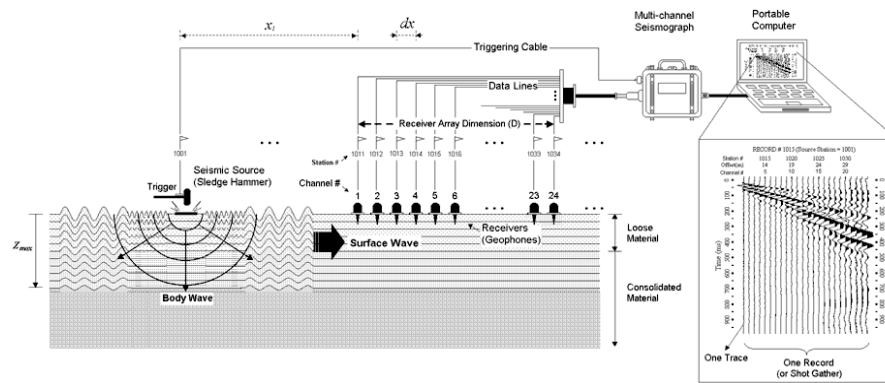


Figura A.1- Schema di acquisizione dati MASW

I dati acquisiti vengono sottoposti ad una fase di processing che consente di stimare la curva di dispersione caratteristica del sito in oggetto, ovvero la velocità di fase delle onde di Rayleigh in funzione della frequenza (il codice di calcolo utilizzato è SurfSeis® versione 2.0, Kansas University USA).

Esistono diverse tecniche di processing per estrarre dai sismogrammi le caratteristiche dispersive del sito. La metodologia più diffusa è l'analisi spettrale in dominio f-k (frequenza-numero d'onda). I dati sismici registrati vengono sottoposti a una doppia trasformata di Fourier che consente di passare dal dominio x-t (spazio tempo) al dominio f-k. Lo spettro f-k del segnale consente di ottenere una curva di dispersione per le onde di Rayleigh, nell'ipotesi che nell'intervallo di frequenze analizzato le onde che si propagano con il maggiore contenuto di energia siano proprio le onde di Rayleigh, e se le caratteristiche del sito sono tali da consentire la propagazione delle onde superficiali e un comportamento dispersivo delle stesse. Si dimostra infatti che la velocità delle onde di Rayleigh è associata ai massimi dello spettro f-k; si può ottenere facilmente una curva di dispersione individuando ad ogni frequenza il picco spettrale, al quale è associato un numero d'onda k e quindi una velocità delle onde di Rayleigh V_R , determinabile in base alla teoria delle onde dalla relazione:

$$V_R(f) = 2\pi f/k$$

Riportando le coppie di valori (V_R, f) in un grafico, si ottiene la curva di dispersione utilizzabile nella successiva fase di inversione (Figura A.2). La fase di inversione deve essere preceduta da una parametrizzazione del sottosuolo, che viene di norma schematizzato come un mezzo (visco)-elastico a strati piano-paralleli, omogenei ed isotropi, nel quale l'eterogeneità è rappresentata dalla differenziazione delle caratteristiche meccaniche degli strati. Il processo di inversione è iterativo: a partire da un profilo di primo tentativo, costruito sulla base di metodi semplificati, ed eventualmente delle informazioni note a priori riguardo la stratigrafia, il problema diretto viene risolto diverse volte variando i parametri che definiscono il modello. Il processo termina quando viene individuato ("convergenza") quel set di parametri di modello che minimizza la differenza fra il set di dati sperimentali (curva di dispersione misurata) e il set di dati calcolati (curva di dispersione sintetica). Usualmente, algoritmi di minimizzazione ai minimi quadrati vengono utilizzati per automatizzare la procedura (Figura A.3).

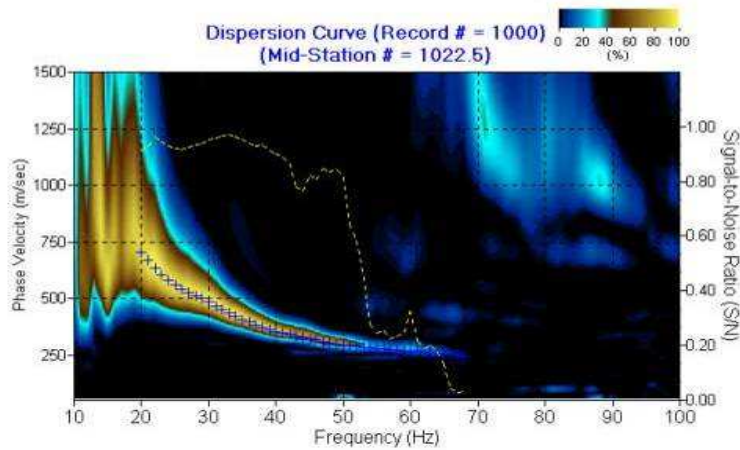


Figura A.2 Curva di dispersione della velocità V_s in funzione della frequenza e della velocità di fase

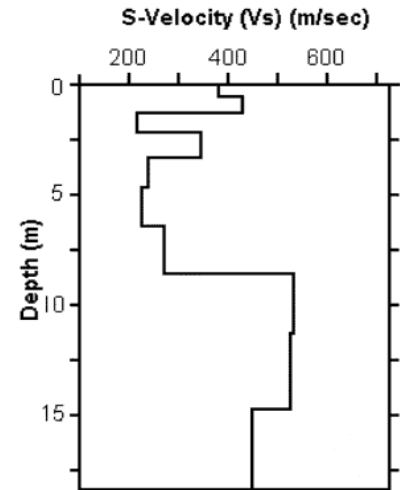


Figura A.3 Modello di propagazione delle velocità delle onde V_s

3.2. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

L'acquisizione dei dati sismici da superficie con tecnica MASW è stata realizzata con sismografo Daq Link III a 24 canali e 24 bit associato a notebook dedicato ed a geofoni Sunful a bassa frequenza (4.5 Hz). L'adozione di sensori a bassa frequenza, congiuntamente ad un acquirente ad elevata dinamica, consente una fedele ricostruzione del segnale ed un dettagliato campionamento dell'impulso sismico.

L'array MASW, la cui geometria è stata determinata dalle condizioni logistiche del sito, è costituito da 20 geofoni con distanza intergeofonica di 2.0 m, ed è ubicato come riscontrabile nelle Tavole 1 e 2 allegate.

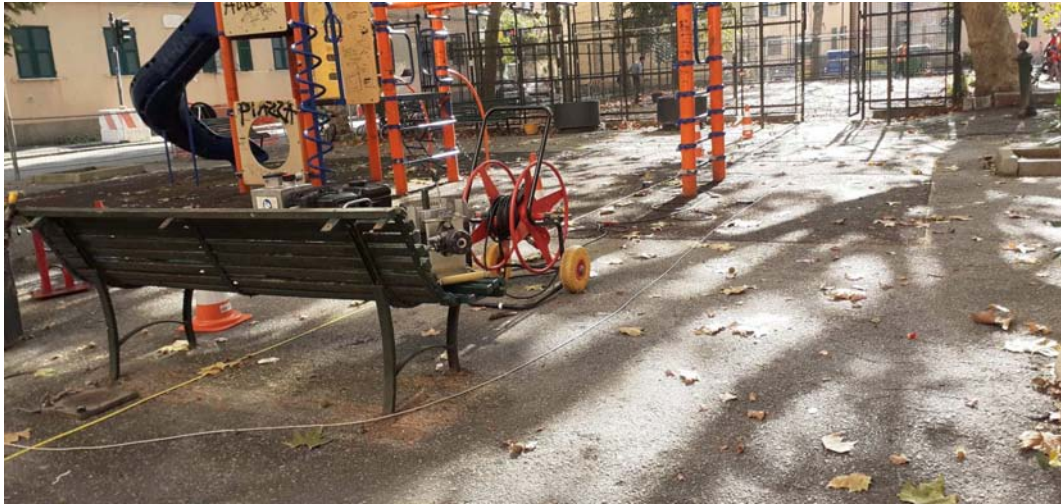
I geofoni sono stati posizionati su specifici supporti pesanti al fine di evitare l'esecuzione di pre-fori nella pavimentazione stradale e del campo giochi.

Sono state effettuate 5 stazioni di energizzazione in offset al geofono G1 con interdistanza identica alla spaziatura geofonica (2.0 m).

Presso ogni stazione di energizzazione sono stati generati cinque impulsi sismici al fine di poter effettuare lo stacking (sommatoria incrementale degli impulsi) ed ottimizzare il rapporto segnale/disturbo.



Indagine MASW, piastra di contrasto posizionata nel primo shot point in offset ($D = 10.0$ m da geofono G1)



Indagine MASW, piastra di contrasto posizionata nell'ultimo shot point in offset ($D = 2.0$ m da geofono G1)



Indagine MASW: array ripreso dall'estremo finale (in primo piano: geofono G20)



Indagine MASW: sistema di acquisizione Siesmic Source Daq Link III e notebook dedicato



3.3. RISULTATI DELL'INDAGINE MASW

La curva di dispersione $f - k$ associata al relativo profilo in velocità delle onde di taglio ("verticale di rigidità"), che è a sua volta ubicato indicativamente al centro del relativo array MASW, è visibile in allegato alla Tavola 3. Essa ha consentito di eseguire il *picking* sulla curva di dispersione lungo i punti di massima ampiezza nel modo fondamentale.

Il *picking* scelto ha consentito di definire agevolmente il profilo verticale delle onde di taglio a seguito delle inversioni, impostando un modello di riferimento a dieci strati. L'asse orizzontale indica le profondità dal piano campagna, l'asse verticale le velocità equivalenti delle onde di taglio.

Il substrato roccioso rigido ($V_s > 800 = 1089$ m/s) inizia ad essere presente alla profondità di 15 m dal piano campagna.

3.4. RICOSTRUZIONE DI SEZIONE GEOLOGICA OTROGONALE ALL'ASSE DEL TORRENTE BISAGNO

Lo scrivente, nel 2016 e per conto di altra Committenza, ha eseguito una campagna di indagini sismiche (n° 2 tomografie sismiche a rifrazione e n° 2 MASW) entro l'alveo del torrente Bisagno, in prossimità del muro d'argine di sponda sinistra, in adiacenza alla pila di fondazione del viadotto autostradale e quindi 150 m circa a valle rispetto a Piazza Adriatico.

Si ritiene che i risultati delle prospezioni del 2016 possano essere considerati ragionevolmente rappresentativi dell'assetto geologico in alveo anche in corrispondenza di una sezione ortogonale all'asse fluviale passante per Piazza Adriatico.

La sezione geologica interpretativa A-A, la cui traccia è stata riportata su uno stralcio di cartografia tecnica regionale digitale in Tav. 4 allegata, può quindi essere ricostruita sulla scorta di tre "verticali geologiche" note:

1. la prima in l'alveo, in prossimità del muro d'argine di sponda sinistra (indagini del 2016);
2. la seconda in corrispondenza della prospezione MASW eseguita nel contesto attuale;
3. la terza in corrispondenza della radice del versante presente immediatamente a monte di Piazza Adriatico, ove il substrato roccioso (Formazione del Monte Antola) subaffiora.

La sezione geologica interpretativa è riportata in Tav. 5 allegata.

3.5. DEFINIZIONE DELLA CATEGORIA DI SOTTOSUOLO (NORMATIVA ANTISISMICA)

li terreni "non rigidi" lungo la verticale di rigidità di riferimento presentano una potenza complessiva $H = 15.15$ m riferendoci al piano campagna (quindi $3 < H < 30$ (m)).

Nella Relazione Geologica preliminare si fa riferimento ad una profondità media di riferimento per le fondazioni delle varie strutture previste di -1.0 m dal piano campagna, pertanto nel calcolo del parametro $V_{s,eq}$ devono essere esclusi i terreni fino a tale quota.

La media ponderata dei valori di velocità delle onde di taglio lungo la verticale di riferimento e nell'intervallo di profondità di interesse (da quota di fondazione a quota del tetto del bedrock rigido), calcolata attraverso un foglio excel opportunamente programmato, conduce al seguente valore:

$$V_{s, eq} = 503 \text{ m/s}$$



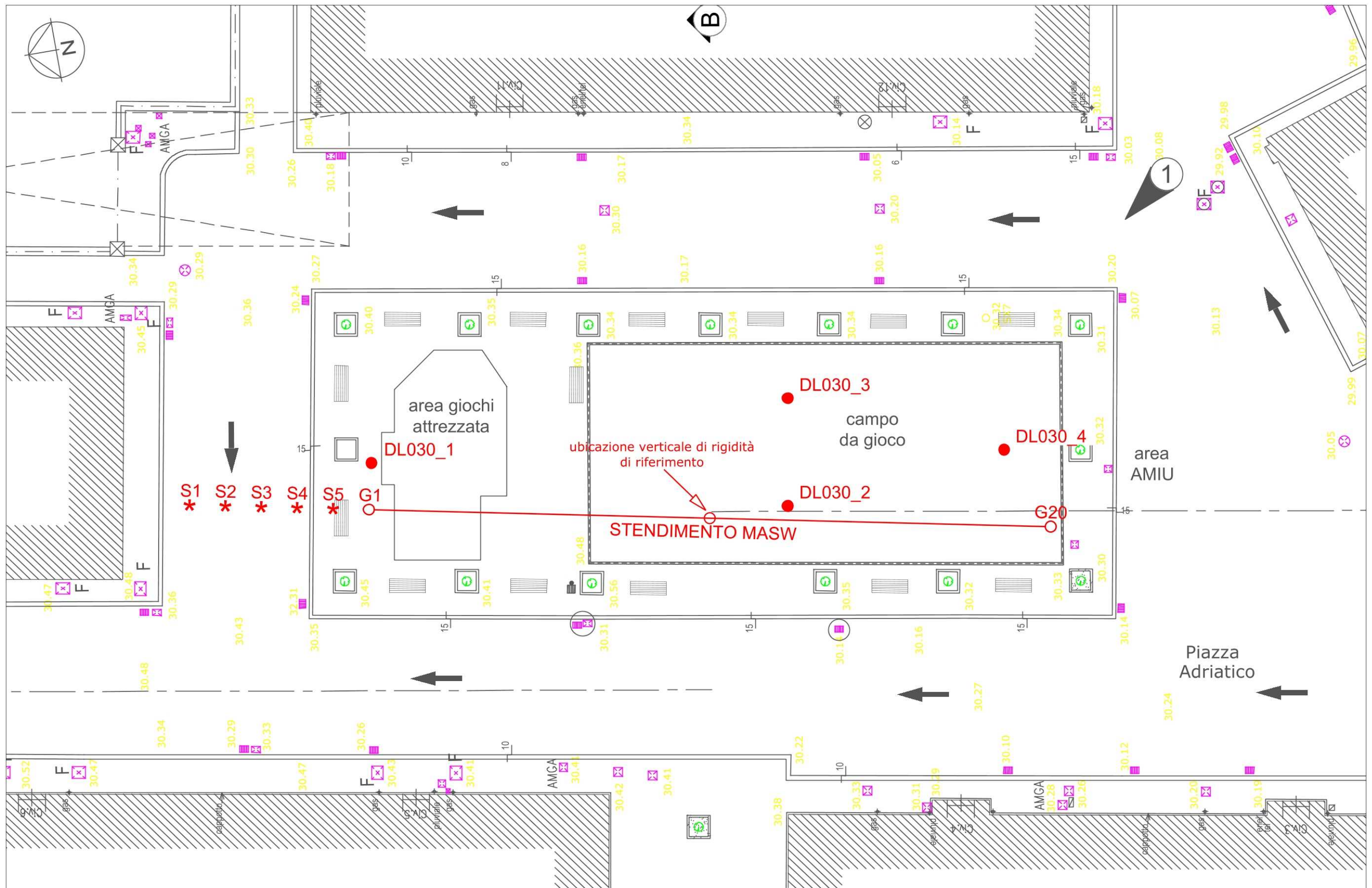
In base ai parametri sopra specificati la "categoria di sottosuolo" secondo le NTC 2018 (approccio semplificato) è pertanto la **B** per la quota di riferimento media prevista per le fondazioni delle strutture in progetto (-1.0 m dal piano campagna).

Geologo dott. Giorgio Lombardi



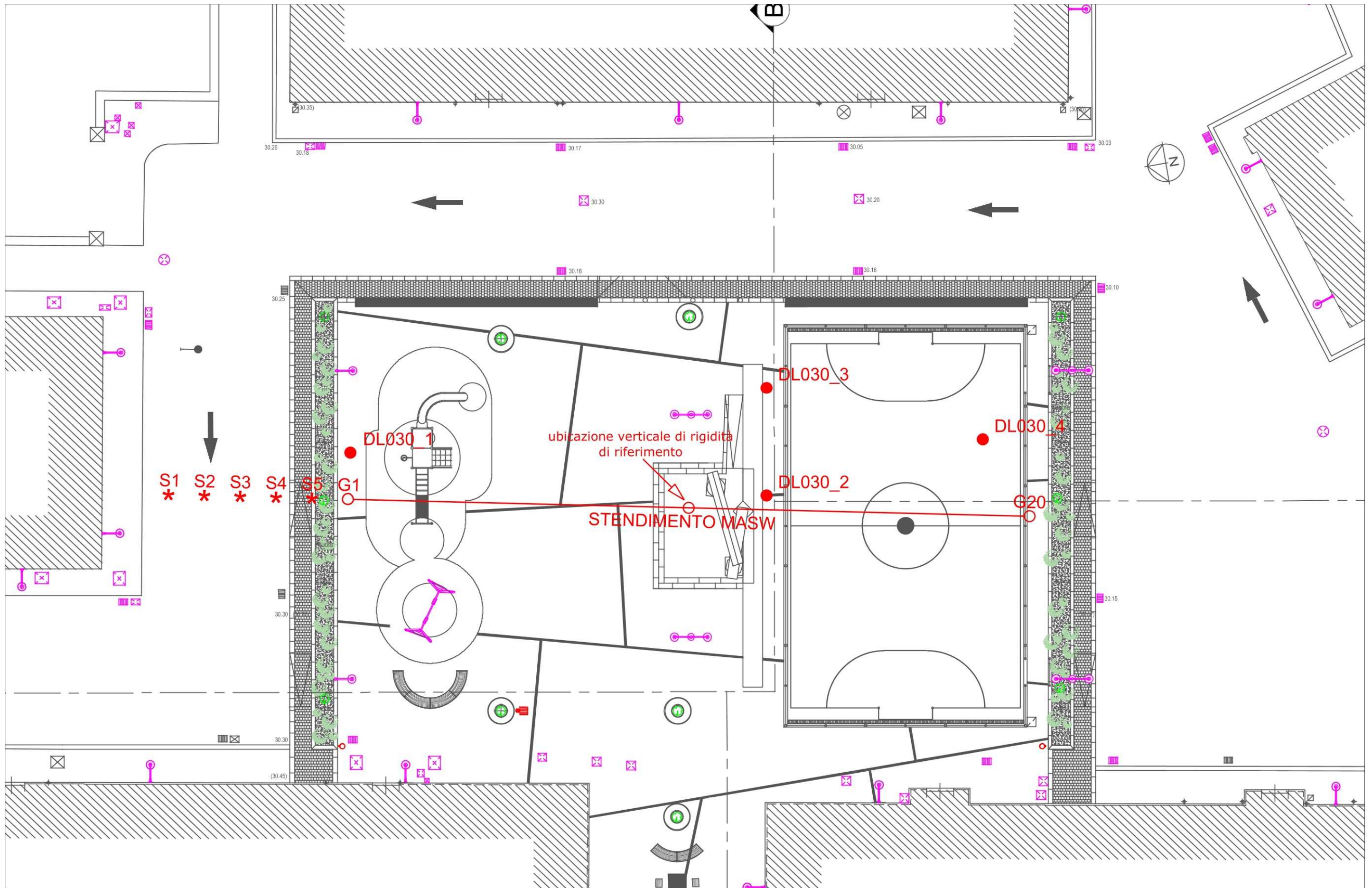


STRALCIO DI RILIEVO PLANOALTIMETRICO DELLO STATO ATTUALE CON UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE ESEGUITE, SCALA 1:200



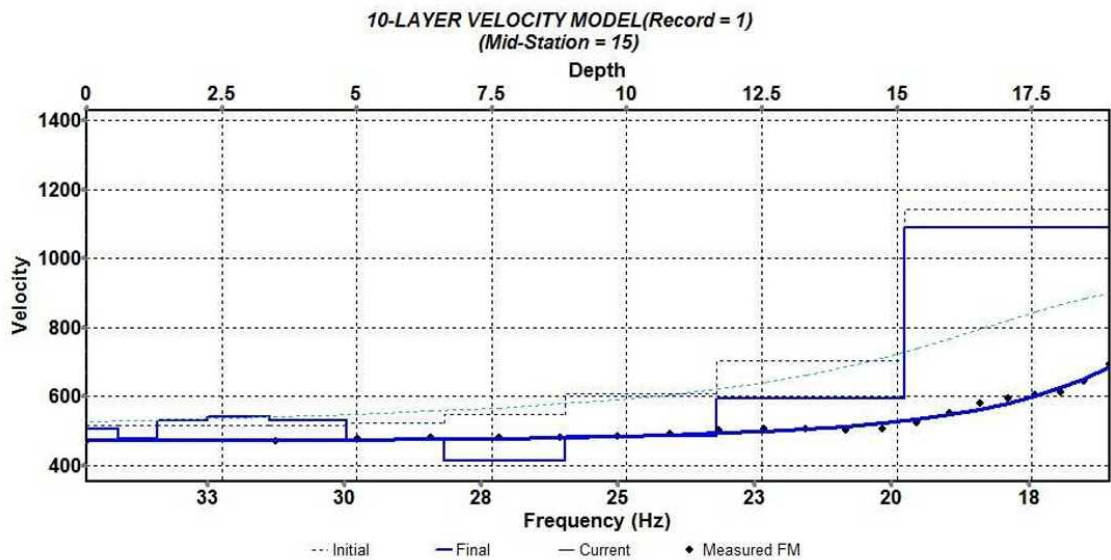
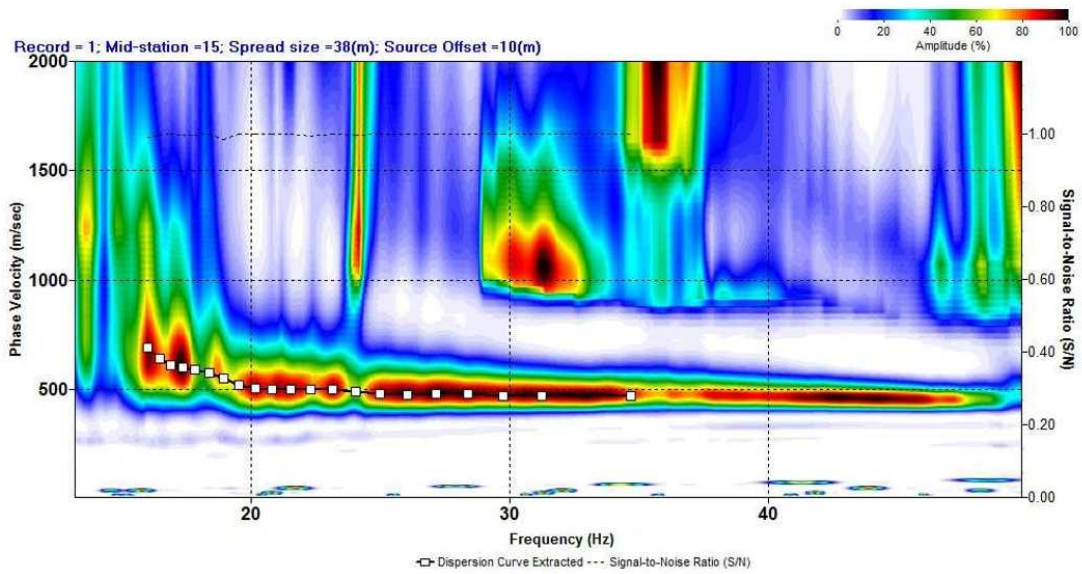


STRALCIO DI RILIEVO PLANOALTIMETRICO DELLO STATO DI PROGETTO CON UBICAZIONE INDAGINI GEOGNOSTICHE ESEGUITE, SCALA 1:200





STENDIMENTO MASW: CURVA DI DISPERSIONE F-K E PROFILO IN Vs, SCALA GRAFICA



PROF. (m)	Vs (m/s)
-0.587	504.270
-1.321	474.899
-2.238	529.610
-3.385	539.047
-4.819	529.816
-6.611	474.409
-8.851	412.271
-11.651	484.629
-15.151	594.327
-18.939	1088.710

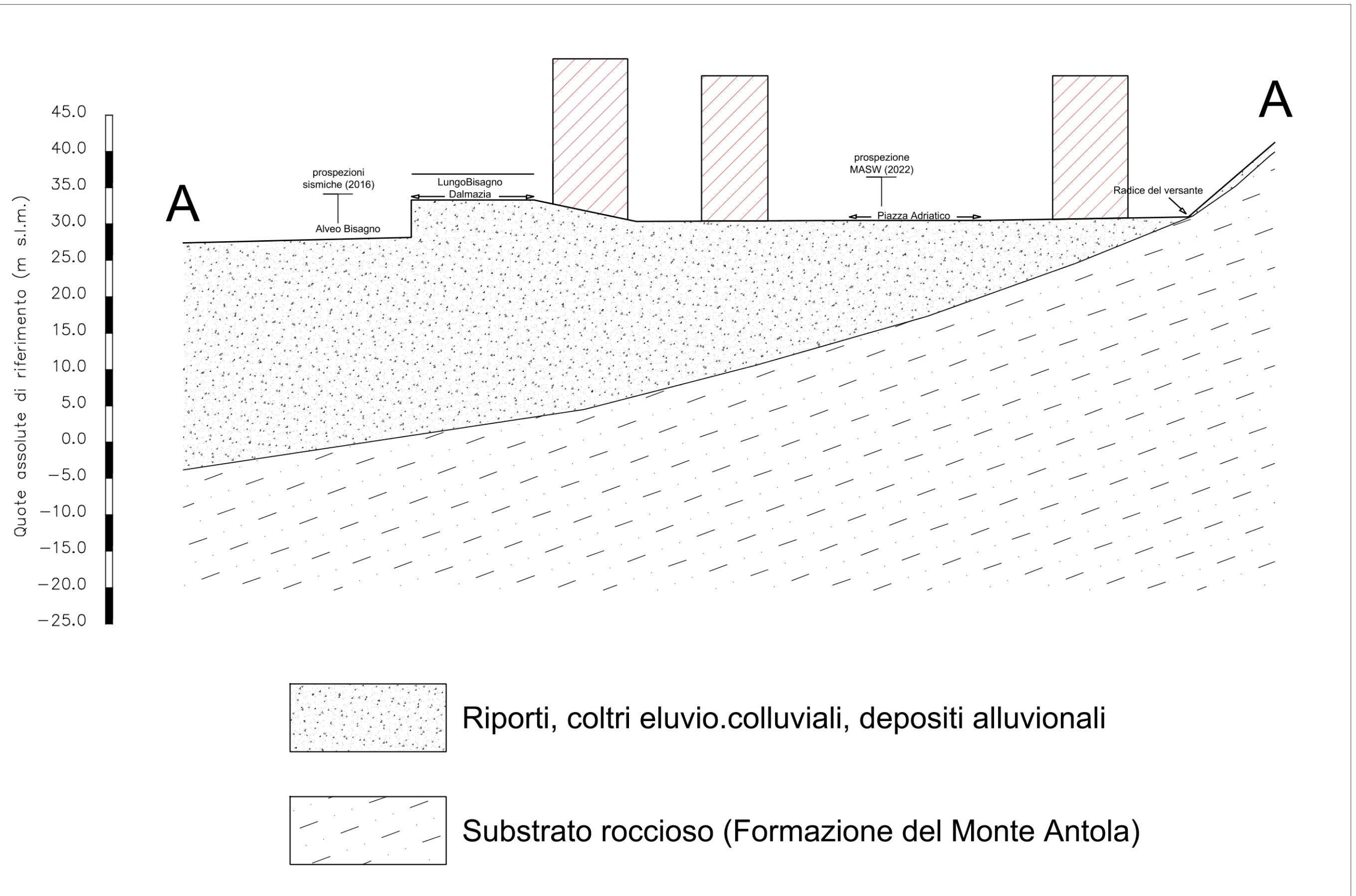


STRALCIO DI CARTA TECNICA REGIONALE DIGITALE CON TRACCIA DI SEZIONE GEOLOGICA INTERPRETATIVA, SCALA 1:500





SEZIONE GEOLOGICA INTERPRETATIVA A-A, SCALA 1:500



00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Mauro GROSSO	Roberta GARELLO	Laura VIGNOLI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISIONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
RELAZIONE SPECIALISTICA E DI CALCOLO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Tavola n°

R01
D-le

Livello Progettazione **PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTI ELETTRICI**

Codice MOGE **15599** Codice CUP **B37H15000690004** Codice identificativo tavola



COMUNE DI GENOVA

Direzione PROGETTAZIONE

Settore PROGETTAZIONE SPECIALISTICA



PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Piazza Adriatico – Genova Staglieno

Municipio IV Media Val Bisagno – Genova

Progetto Definitivo

Relazione Specialistica Impianti Elettrici e Speciali

Genova, Ottobre 2022

Progetto n. 18.31.B

MOGE: 15599



e-mail: direzioneprogettazione@comune.genova.it

COMUNE di GENOVA

16149 - GENOVA - Via di Francia 3 - Tel. +39 010 55 73 420 - 620 - 621

DIREZIONE PROGETTAZIONE



SOMMARIO

Sommario	2
1. PREMESSA	3
2. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA IP	4
2.1 <i>Descrizione generale</i>	4
2.2 <i>Sostituzione e Sistemazione corpi illuminanti impianto IP</i>	7
2.2.1 <i>Corpi illuminanti con montaggio a parete/applique</i>	11
2.2.2 <i>Corpi illuminanti con montaggio testapalo</i>	13
3. IMPIANTISTICA A SERVIZIO DELLO SPAZIO SPETTACOLI E DEL CAMPO GIOCHI/SPORTIVO	19
3.1 <i>Descrizione generale</i>	19
3.2 <i>Realizzazione di un nuovo punto di consegna Enel</i>	20
3.3 <i>Nuovo Quadro Elettrico Generale (QE.ASS) e Distribuzione</i>	22
3.4 <i>Pozzetto Prese a Scomparsa a servizio dello Spazio Spettacoli</i>	23
3.5 <i>Illuminazione del nuovo Campo Sportivo</i>	26
3.5.1 <i>Descrizione generale</i>	26
3.5.2 <i>Nuovi Corpi Illuminanti a servizio del Campetto Sportivo</i>	28
4. IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA ED INFRASTRUTTURA RETE/DATI – SISTEMA DI ALLARME IDROGEOLOGICO ED ANTIALLAGAMENTO	30
5. VALUTAZIONE INTERFERENZE	35
5.1 <i>Interferenze Sottoservizi Geoportale</i>	37
5.2 <i>Interferenze Rete FASTWEB</i>	39
5.3 <i>Interferenze Rete Illuminazione Pubblica IP (City Green Light)</i>	41
5.4 <i>Interferenze Rete OPENFIBER</i>	42
5.5 <i>Interferenze Rete E-DISTRIBUZIONE</i>	43
5.6 <i>Interferenze Rete TELECOM</i>	44
6. DISPOSIZIONI IN MERITO ALLA DOCUMENTAZIONE DI CONFORMITA', ALLA SCELTA DEL PERSONALE IMPIEGATO PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI, ALLA QUALITA' DEI MATERIALI E AI CAM	45
6.1 <i>Dichiarazione di Conformità</i>	45
6.2 <i>Disposizioni in merito alla scelta del personale impiegato per l'esecuzione dei lavori</i>	46
6.3 <i>Qualità dei materiali</i>	46
6.4 <i>C.A.M.</i>	46
7. ALLEGATI	48
7.1 <i>Schema unifilare</i>	48
7.2 <i>Calcoli Illuminotecnici</i>	Errore. Il segnalibro non è definito.

1. **PREMESSA**

Il presente progetto riguarda alcuni interventi di “riqualificazione dello spazio urbano”, nella zona della città di Genova situata nella delegazione di Staglieno (Municipio IV Media Val Bisagno) e precisamente in Piazzale Adriatico e nelle vie immediatamente circostanti.

Tale piazza, che si trova in sponda sinistra del Torrente Bisagno, è attualmente nel suo complesso uno spazio di circa 2800 mq con viabilità perimetrale mentre la parte centrale è adibita ad area verde ed area gioco; la parte centrale, di dimensione ridotta, verrà riqualificata in modo da essere maggiormente fruibile dai bambini e giovani della zona, dando inoltre la possibilità di diventare un piccolo centro di aggregazione per il quartiere con il nuovo ‘Campo Sportivo/Giochi’ previsto, che potrà divenire sede occasionale di manifestazioni locali.

Verranno realizzati interventi sugli impianti elettrici e speciali che riguardano, in particolare:

- la realizzazione di un nuovo impianto di Illuminazione Pubblica IP;
- la realizzazione di nuova impiantistica a servizio dello Spazio Spettacoli e del Campo Sportivo;
- l’ampliamento dell’impianto di video-sorveglianza;
- la ri-alimentazione del sistema “allarme idrogeologico ed antiallagamento”.

2. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA IP

2.1 Descrizione generale

L'intervento si può riassumere come segue:

- ✓ eliminazione delle tesate a centro strada dei corpi illuminanti montati a sospensione;
- ✓ installazione di nuovi corpi illuminanti a LED montati su palo o su braccio sulle facciate degli edifici.

I lavori relativi agli impianti elettrici di Illuminazione Pubblica si rendono necessari a causa dell'intervento di riqualificazione e sistemazione della piazza oggetto del presente documento.

Per ragioni di continuità estetica, come da indicazione del coordinatore del progetto e come definito nel progetto architettonico, i corpi illuminanti preposti all'illuminazione dell'area dovranno essere della stessa tipologia di quelli già attualmente presenti in Piazza Adriatico (sostituiti di recente da City Green Light durante il lavoro di relamping). La scelta dei corpi illuminanti e i calcoli di seguito riportati sono tali da garantire le prestazioni previste dalle norme UNI, in particolare UNI EN 13201-2, UNI 11248, UNI 12464-2 e UNI/TS 11726 in particolare:

- per la piazza pedonale (associabile alla categoria P2) sono garantiti almeno 10 lux medi ed un E_{min} di 2 lux;
- per la zona carrabile: non essendo ancora nota la classificazione della strada dalla mobilità se associabile alla categoria M4 per strade locali urbane oppure alla categoria C3/P1 per zone 30, si è deciso di garantire almeno $10 \div 15$ lux medi uniformità 0,4 ed un E_{min} di 3 lux;
- in corrispondenza degli attraversamenti pedonali, è previsto il potenziamento dell'illuminamento secondo le indicazioni della UNI/TS 11726. Pertanto, considerando di classificare la strada come categoria M4, si è deciso di garantire le prestazioni relative alla categoria equivalente EV2 che richiede un illuminamento medio di 30lx.

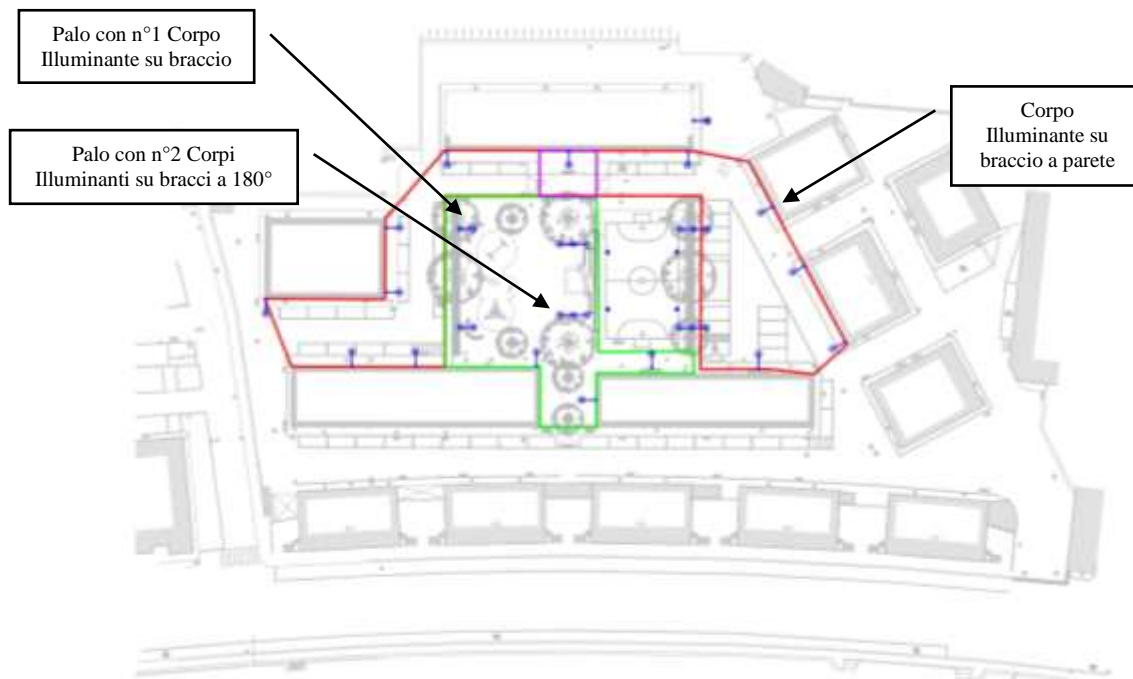


Figura 1 – Individuazione aree di Illuminazione Pubblica in piazza Adriatico
 Area **VERDE** = piazza pedonale; Area **ROSSA** = zona carrabile;
 Area **FUCSIA** = attraversamento pedonale;
 Elementi **BLU** = nuovi corpi illuminanti LED

Come da indicazione di City Green Light durante il sopralluogo effettuato sul posto con il p.i. Fabio Marzo e il p.i. Emanuele Brancato, tutti i pali di seguito descritti si intendono compresi di guaina termore-stringente anticorrosiva in manicotti tubolari per protezione pali (compresi nel prezzo); i plinti devono avere sabbia fine compattata e con collarino di cemento (100÷150 circa) per rifinitura e per ogni palo è stato predisposto un pozzetto all'interno del quale sarà realizzata una muffola per la giunzione del cavo. Tutti i c.ill. su palo di seguito descritti dovranno essere programmati con la mezzanotte virtuale.

Si precisa che il collegamento all'impianto IP esistente dovrà avvenire previo richiesta di messa in sicurezza e fuori servizio da parte di City Green Light (gli oneri di richiesta di messa fuori servizio si intendono compresi nell'appalto nel CME Impianti elettrici e speciali).

È prevista la realizzazione di un nuovo impianto di distribuzione IP secondo il tracciato indicato nella tavola D-Ie_T.01. Si è provveduto a realizzare un nuovo impianto di distribuzione a partire dal quadro elettrico IP di zona esistente e denominato 0D794 come meglio descritto in seguito. In particolare, come indicato da City Green Light, si partirà dal quadro elettrico stesso con una linea in cavo FG16OR16 2x(1x6)mm² che giungerà ai corpi illuminanti in classe II.

Verrà realizzato un nuovo impianto di distribuzione in parte aereo con tesate in acciaio zincato diam.6mm e in parte in cavidotto composto da due tubi PVC HDPE 450N diam.90mm (uno per l'IP e uno di predisposizione per l'Infrastruttura Tecnologica (telecamere)) e per gli stacchi dei corpi illuminanti verrà realizzato un nuovo cavidotto con un tubo PVC HDPE 450N diam.63mm (contegiato nel prezzo del corpo illuminante).

I corpi illuminanti su palo saranno localizzati nella zona dell'area pedonale in centro alla piazza, (si veda tavola D-Ie_T.01), mentre sulle facciate degli edifici saranno posizionati corpi illuminanti a parete su braccio per illuminare le zone attigue agli edifici.

Come richiesto da City Green Light, il nuovo impianto di illuminazione sarà realizzato in parallelo a quello esistente: il vecchio impianto oggetto di sostituzione dovrà rimanere in tensione e in esercizio (realizzando dei provvisori ove necessario per garantire la continuità di esercizio) fintantoché il nuovo impianto non sia ultimato. Una volta terminato, si dovrà avvisare per tempo City Green Light che provvederà a scollegare il vecchio impianto e collegare quello nuovo alla morsettiera del Quadro Enel (vedi Figura 26, QE 0D794 in rosso) in parallelo al ramo esistente più vicino a Lungobisagno Dalmazia che verrà invece mantenuto attivo e che non è oggetto di intervento nel lotto del presente progetto.

Si porterà un cavo FG16R16 2x(1x6)mmq fino alla morsettiera del sopracitato Quadro IP denominato 0D794, con la discesa posta in canalina omega in vetroresina per protezione cavi CV/05-10 tipo OEC TOPO0001 o eq., in resina in poliestere rinforzata con fibra di vetro di colore Grigio RAL 7001, resistenza alla fiamma secondo prescrizioni ASTM D-635:<240 secondi, IK10, staffata a parete mediante apposite staffe in acciaio o con asolatura per nastro in acciaio.

I corpi illuminanti oggetto di sostituzione dovranno essere smontati con cura e consegnati a City Green Light.

Dovranno essere redazione di tutte le dichiarazioni attestati la conformità ai sensi del DM 37/08, le verifiche effettuate sugli impianti elettrici con prova di accensione e il relativo esito e la compilazione del file excel di City Green Light con la geolocalizzazione dei nuovi apparecchi e l'indicazione della potenza assorbita da consegnare a City Green Light per l'allaccio dell'impianto stesso.

A progetto per i lavori in quota si è considerato per tutta la durata dei lavori il noleggio di piattaforma aerea e, oltre al personale che movimentata la piattaforma aerea, anche di un elettricista per la realizzazione dei nuovi impianti e allo smontaggio di quelli oggetto di sostituzione.

2.2 Sostituzione e Sistemazione corpi illuminanti impianto IP

Come precedentemente esposto, il progetto prevede:

- ✓ in parte l'installazione di nuovi corpi illuminanti a LED a basso consumo energetico ad integrazione di quelli ad oggi presenti sugli sbracci posizionati sulle facciate dei palazzi, similari esteticamente a quelli presenti nel resto della piazza. I nuovi corpi illuminanti saranno del tipo iGuzzini modello Street, sistema con sbraccio singolo, LED, classe II, IP67, IK09, o equivalente;
- ✓ in parte lo smontaggio e la consegna a City Green Light dei corpi illuminanti Neri Nova montati ad oggi sulle tesate con nuovi corpi Neri Nova simili ma dotati di diversa ottica, montati su palo con sbraccio singolo o doppio a seconda della tipologia prevista.

Tali corpi illuminanti devono tutti essere dotati della programmazione di mezzanotte virtuale integrata.



Figura 2 – Corpo illuminante tipo Neri Nova (a sinistra)
Corpo illuminante tipo iGuzzini modello Street (a destra)

I corpi illuminanti saranno montati a parete in corrispondenza dei vani scale sopra i portoni ad un'altezza di 7 metri, con sbraccio di 1 metro, o in corrispondenza degli angoli degli edifici, con staffa angolare se necessario, o ancora negli spazi liberi tra le finestre in modo da ridurre al minimo il disagio che la loro accensione può arrecare all'interno delle abitazioni. Nelle figure seguenti si rappresenta la posizione indicativa illustrata.



Figura 3 – Esempio di posizionamento indicativo sul vano scale di c.ill. IP



Figura 4 – Esempio di posizionamento indicativo su angolo edificio di c.ill. IP o negli spazi liberi tra le finestre



Figura 5 – Altro esempio di posizionamento indicativo a parete a sbraccio negli spazi liberi tra le finestre dell'edificio

2.2.1 Corpi illuminanti con montaggio a parete/applique

Come da calcoli illuminotecnici condotti in riferimento alle normative europee per l'illuminazione della piazza/marciapiede e delle zone carrabili soggette a traffico, i corpi illuminanti saranno montati sulle pareti degli edifici come precedentemente indicato, ad integrazione di quelli esistenti.

In particolare sono previsti i seguenti corpi illuminanti, suddivisi per tipologia di montaggio:

- ✓ c.ill. tipo iGuzzini modello Street, **EQ30.715.0** , sistema da palo, altezza di montaggio 7m, ottica ST1, Neutral White, Midnight preset/DALI NFC - ø46-60-76mm, 21.1W, 3190lm, 4000K, Grigio (1x LED), IK09, IP67, classe II, CRI 70, driver elettronico dimmerabile incluso, materiale alluminio pressofuso, ambiente di utilizzo esterno, o eq. **(c.ill.I1)** completo di braccio (vedi descrizione sotto figura 2);
- ✓ c.ill. tipo iGuzzini modello Street, **EQ34.715.0**, sistema da palo, altezza di montaggio 7m , ottica ST1, Neutral White, Midnight preset/DALI NFC - ø46-60-76mm, 44.7W, 7200lm, 4000K, Grigio (1x LED), IK09, IP67, classe II, CRI 70, driver elettronico dimmerabile incluso, materiale alluminio pressofuso, ambiente di utilizzo esterno, o eq. **(c.ill.I2)** completo di braccio (vedi descrizione sotto figura 2);
- ✓ c.ill. tipo iGuzzini modello Street, **EQ51.715.0**, sistema da palo, altezza di montaggio 7m , ottica ST1.5, Neutral White, Midnight preset/DALI NFC - ø46-60-76mm, 25.2W, 3580lm, 4000K, Grigio (1x LED), IK09, IP67, classe II, CRI 70, driver elettronico dimmerabile incluso, materiale alluminio pressofuso, ambiente di utilizzo esterno, o eq. **(c.ill.I3)** completo di braccio (vedi descrizione sotto figura 2).

Per tutti i c.ill. I1-I2-I3 di cui sopra valgono le seguenti caratteristiche costruttive:

Apparecchio di illuminazione per esterni con ottica stradale a luce diretta con led di potenza. Vano ottico e sistema di attacco al palo realizzati in lega di alluminio EN1706AC 46100LF, sottoposti a un processo di pre-trattamento multi step in cui le fasi principali sono: sgrassaggio, fluorozirconatura (strato protettivo superficiale) e sigillatura (strato ano-strutturato ai silani). Verniciatura realizzata con primer e vernice acrilica liquida texturizzata, cotta a 150 °C per un'alta resistenza agli agenti atmosferici ed ai raggi UV. Possibilità di regolazione dell'inclinazione rispetto al manto stradale di +20°/-5°(step di 5°) nel montaggio a testapalo e +5°/20° (step di 5°) nel montaggio laterale. Vetro di chiusura sodico-calcico spessore 5 mm fissato al prodotto tramite 4 viti. Alto grado IP garantito dalla guarnizione siliconica interposta tra i due elementi. Alimentazione elettronica con profilo Middle of the Night 100%÷70%. Driver con sistema automatico di controllo della temperatura interna. Apertura vano cablaggio e ottico con attrezzi di uso comune. Il flusso luminoso emesso nell'emisfero superiore del sistema in posizione orizzontale è nullo (in conformità alle più restrittive norme contro l'inquinamento luminoso). Viti esterne utilizzate in acciaio inox.

I c.ill. dovranno essere dotati ciascuno di scaricatore di sovratensione integrato di tipo 3 con resistenza ai picchi di tensione fino a 10kV (si veda descrizione c.ill.).

Per quanto concerne la **messa a terra dei c.ill.**, trattandosi di c.ill. di classe II, secondo la CEI 64-8 sezione 714.413.2 (protezione mediante componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente) non è prevista la presenza di alcun conduttore di protezione e le parti conduttrici, separate dalle parti attive con isolamento doppio o rinforzato, non devono essere collegate intenzionalmente all'impianto di terra. Il doppio isolamento dovrà essere garantito dall'utilizzo di cavi dotati di isolamento doppio o rinforzato, tensione di isolamento pari a 0.6/1kV, giunzioni in doppio isolamento entro cassette di derivazione in materiale isolante a doppio isolamento. Particolari precauzioni durante tutte le lavorazioni (onde evitare danneggiamenti meccanici in fase di installazione).



Figura 6 – Corpo illuminante iGuzzini modello Street - (fonte: iguzzini.com/it/)

2.2.2 Corpi illuminanti con montaggio testapalo

Per il montaggio dei corpi illuminanti montati su palo con sbraccio singolo o doppio, sono previsti i seguenti corpi illuminanti, suddivisi per tipologia di montaggio ed ottica:

- ✓ c.ill. tipo Neri Nova 3500lm 730 Type IV A SNN03L TRA, modello LUNOV0022S000919, installazione con attacco sospeso con filetto $\frac{3}{4}$ GAS, 23.4W, 220÷240V, 50/60Hz, 4000K, IK10, IP66, classe II, CRI 70, DALI, materiale fusione di alluminio AC-46100KF, ambiente di utilizzo esterno, schermo piano prismaticizzato, peso 8.1 kg, colore grigio/neri RAL 9010, o eq.;

(c.ill.N1) c.ill. singolo completo di Palo e Cima Pastorale singola (sbraccio singolo);

(c.ill.N2) c.ill doppio completo di Palo e Cima Pastorale doppia (sbraccio doppio a 180°).



Figura 7 – Corpo illuminante Neri Nova - (fonte: neri.biz)

I c.ill. su palo dovranno essere dotati ciascuno di scaricatore di sovratensione integrato di tipo 3 con resistenza ai picchi di tensione fino a 10kV collegato a terra e dovranno essere dimmerabili DALI e programmati con la mezzanotte virtuale.

Per i corpi illuminanti con montaggio a palo, è previsto il **PALO** tipo Neri modello 1122.500.100 o eq., HFTA470CM, $h_{ft}=470\text{cm}$, $h_{tot}=530\text{cm}$, diam alla base 102mm, diam cima 89mm, in ghisa ed acciaio a sezione circolare zincato a caldo composto da due tubi tra loro saldati in corrispondenza della rastremazione, dotato di boccola M10 per la messa a terra, di un'asola idonea per il montaggio di morsettiere in classe II di isolamento con o senza fusibile, di uno sportello in pressofusione di alluminio posto a chiusura dell'asola con grado di protezione IP54; il palo è dotato di sei grani M10 per il fissaggio della cima; dovrà essere applicata una guaina termoretraibile con altezza minima di 20cm per protezione dalla corrosione.

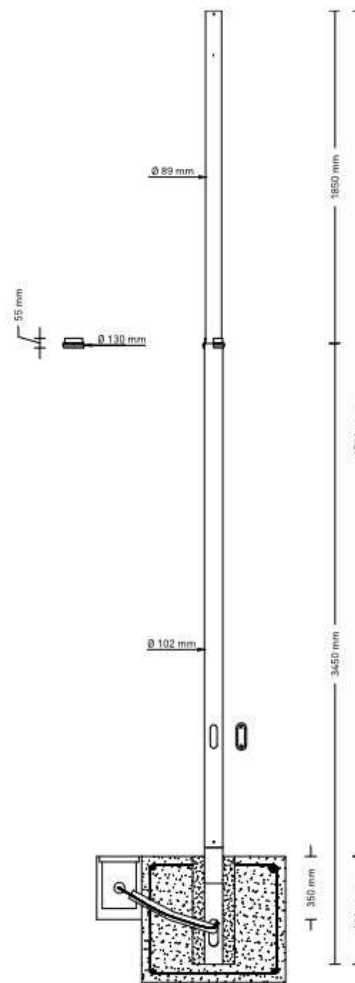
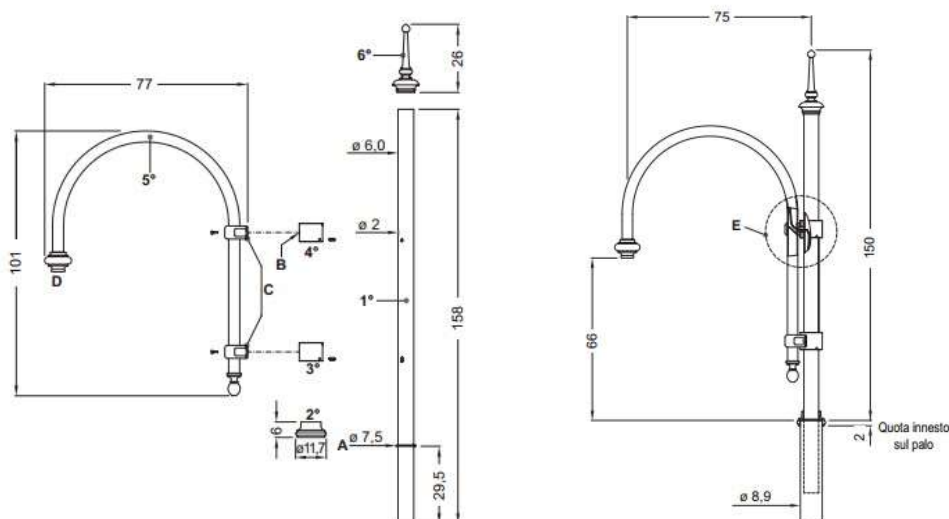


Figura 8 – Palo tipo Neri – per dimensione plinto vedere figura 10 (fonte: neri.biz) – per plinto vedere figura 10

Laddove sia considerato il montaggio a palo con sbraccio singolo o doppio, è prevista la **CIMA PASTORALE** tipo Neri modello 4102.170.500 liscio cavo (singolo) e 4202.270.500 (doppio) o eq., realizzato in ghisa, ghisa sferoidale ed acciaio zincato a caldo, peso 23kg, altezza 150cm, larghezza 75cm.



A = flangia
B = foro per cavo alimentazione
C = attacchi di sostegno
D = parte terminale dotato di filettatura
E = passaggio cavo elettrico

Figura 9 – Cima Pastorale tipo Neri (fonte: neri.biz)

Per quanto concerne la messa a terra dei pali, secondo la CEI 64-8 sezione 714.413.2 (protezione mediante componenti elettrici di classe II o con isolamento equivalente), non è prevista la presenza di alcun conduttore di protezione e le parti conduttrici, separate dalle parti attive con isolamento doppio o rinforzato, non devono essere collegate intenzionalmente all'impianto di terra.

Secondo le indicazioni riportate nella guida CEI 64-19, poiché a progetto sono previsti componenti di classe II, non è necessario il conduttore di protezione e le parti conduttrici, separate dalle parti attive con isolamento doppio o rinforzato, che non devono essere collegate intenzionalmente all'impianto di terra. Il doppio isolamento dovrà essere garantito dall'utilizzo di cavi dotati di isolamento doppio o rinforzato, tensione di isolamento pari a 0.6/1kV, giunzioni in doppio isolamento entro morsettiere in materiale isolante a doppio isolamento.

Particolari precauzioni durante l'infilaggio dei cavi (onde evitare danneggiamenti meccanici in fase di installazione).

Gli impianti saranno realizzati in derivazione, pertanto i corpi illuminanti saranno derivati dalla linea di alimentazione. La derivazione sarà effettuata mediante giunzioni realizzate all'interno della morsettieria isolata in classe II, installata nell'apposita feritoia situata alla base del sostegno.

La posa in opera dei pali dovrà avvenire tramite un plinto in calcestruzzo vibrato armato classe di resistenza C25/30 ($FCK=25N/mm^2$ e $RCK=30 N/mm^2$), classe di esposizione XC2 dim.90x80x80(h)cm. Il palo dovrà essere infisso di almeno 60cm nel bicchiere del blocco di fondazione gettando attorno al palo la sabbia e la ghiaia secondo le proporzioni indicate nella figura seguente (attendendo il tempo necessario alla completa maturazione del blocco di fondazione) (oppure la malta (emaco strutturale colabile)). Dovranno essere inseriti attorno al palo 4 cunei di legno disposti a 90° per mettere a piombo il palo stesso, iniettando la malta; infine bisognerà togliere i cunei e sigillare con calcestruzzo (dello stesso tipo di quello utilizzato per realizzare il plinto). Il plinto sarà completo di pozzetto di ispezione incorporato di dimensione cm. 40*40 completi di almeno 2 fori sulle pareti laterali per l'allacciamento alla linea elettrica d. 125 mm oltre al foro superiore per il sostegno del palo di d. 200/240 mm, calcolato per sbracci del palo fino a ml. 2,50 (di cui al punto 3.3 del D.M. 17/01/2018) completo di relazione di calcolo debitamente firmata da tecnico abilitato dimensioni esterne 115x150xh110 per pali di altezza 5/9 mt.

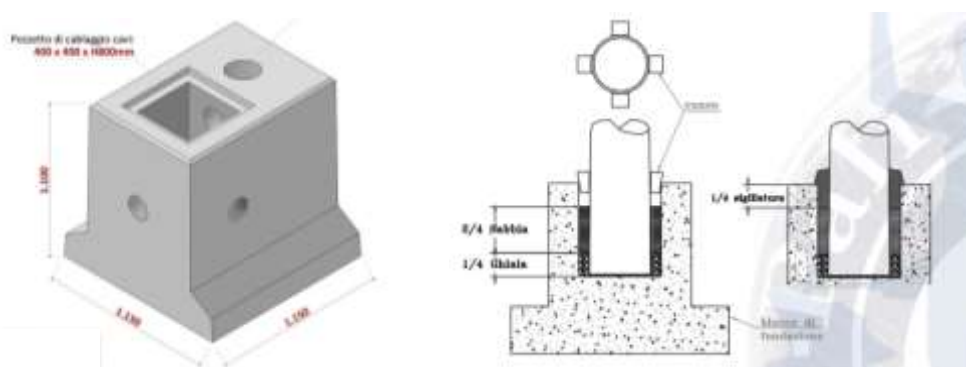


Figura 10 – Tipico costruttivo plinto del palo con pozzetto integrato piazza

Per il collegamento alla linea, i pali sono dotati di asola da incasso CEI EN60668-1 e CEI EN60998-2-1 contenente morsettiera classe II a 2 portafusibili M132IS2 o equivalente, alloggiata in portella di accesso ai collegamenti stagna e doppio isolamento tipo P132ISV2 o equivalente. Per l'entrata e l'uscita dei cavi di alimentazione, sono previsti sul lato inferiore della cassetta, due pressacavi in nylon IP66 di passo 13,5 e 16 PG.

Si rimanda al progetto esecutivo un'ulteriore verifica del calcolo del momento flettente e della tenuta al vento dei pali per il dimensionamento del plinto.

Per quanto riguarda le prestazioni del nuovo impianto esterno di illuminazione si rimanda ai CALCOLI ILLUMINOTECNICI. Si riporta di seguito un render dell'illuminazione pubblica così come è stata concepita a progetto.

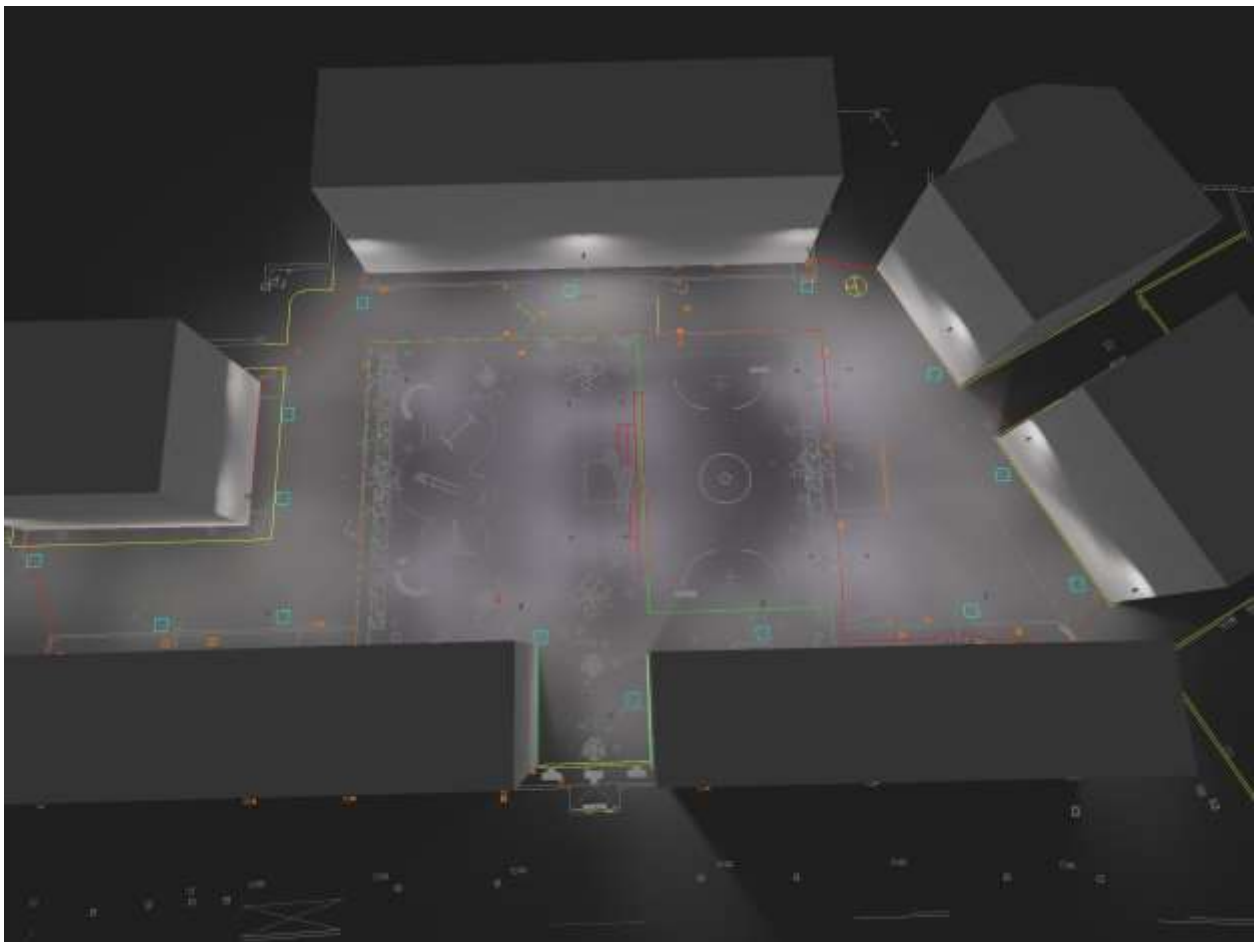


Figura 11 – Render nuova illuminazione pubblica di Piazza Adriatico

3. IMPIANTISTICA A SERVIZIO DELLO SPAZIO SPETTACOLI E DEL CAMPO GIOCHI/SPORTIVO

3.1 Descrizione generale

A servizio del nuovo spazio collettivo della nuova piazza Adriatico, verrà realizzato un palco sopraelevato verso l'ampio spazio aperto della piazza con la realizzazione di elementi caratterizzati dall'assemblaggio di volumetrie semplici e colorate (colonne ed architravi), una piccola gradinata per il pubblico del campetto sportivo e dei giochi. All'interno di questi elementi colorati saranno predisposte tubazioni e supporti necessari ad impianti luce ed audio.

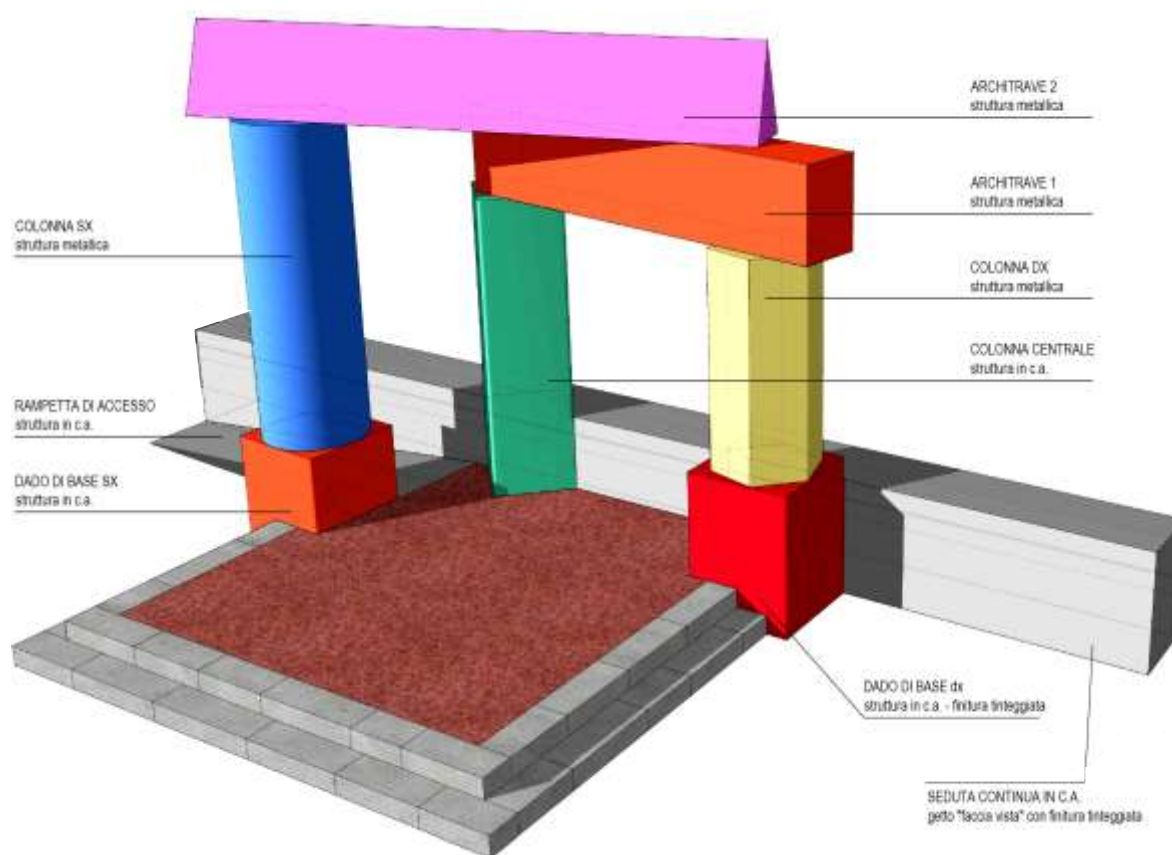


Figura 12 – Esempio di palco/gradinata nello spazio spettacoli

Verso il fondo del PALCO, incassato nella pavimentazione drenante, verrà posizionato un pozzetto prese a scomparsa a servizio dell'impiantistica del palco.

All'interno delle COLONNE E ARCHITRAVI, realizzate in lamiera di acciaio sagomata secondo progetto, saranno predisposte n°3 tubazioni PVC diam.32mm per il passaggio impianti/supporto apparecchi. Nella parte alta e bassa delle colonne saranno posizionate cassette di derivazione ad incasso o sportelli per consentire l'accessibilità alle tubazioni.

In copertura sull'architrave sarà posizionata una telecamera dell'impianto di videosorveglianza (per maggiori dettagli, si faccia riferimento al capitolo 4 del presente documento "Impianto di videosorveglianza ed Infrastruttura per rete/dati").

3.2 Realizzazione di un nuovo punto di consegna Enel

Per la realizzazione del nuovo impianto a servizio dell'illuminazione del Campo Sportivo e del Pozzetto Prese a scomparsa a servizio dello Spazio Spettacoli, si è deciso di derivarsi dalla morsettiera Enel posta accanto al portone del civico n°12 e, sottotraccia, tramite cavidotto costituito da 2 tubi HDPE 450N, diam.125mm, attraversare la strada per giungere all'angolo NE del campetto per l'installazione del nuovo contatore Enel (Wh) e del Quadro Elettrico QE.ASS, quest'ultimo a servizio dell'Associazione.



Figura 13 – Punto di Derivazione da morsettiera Enel al civico 12

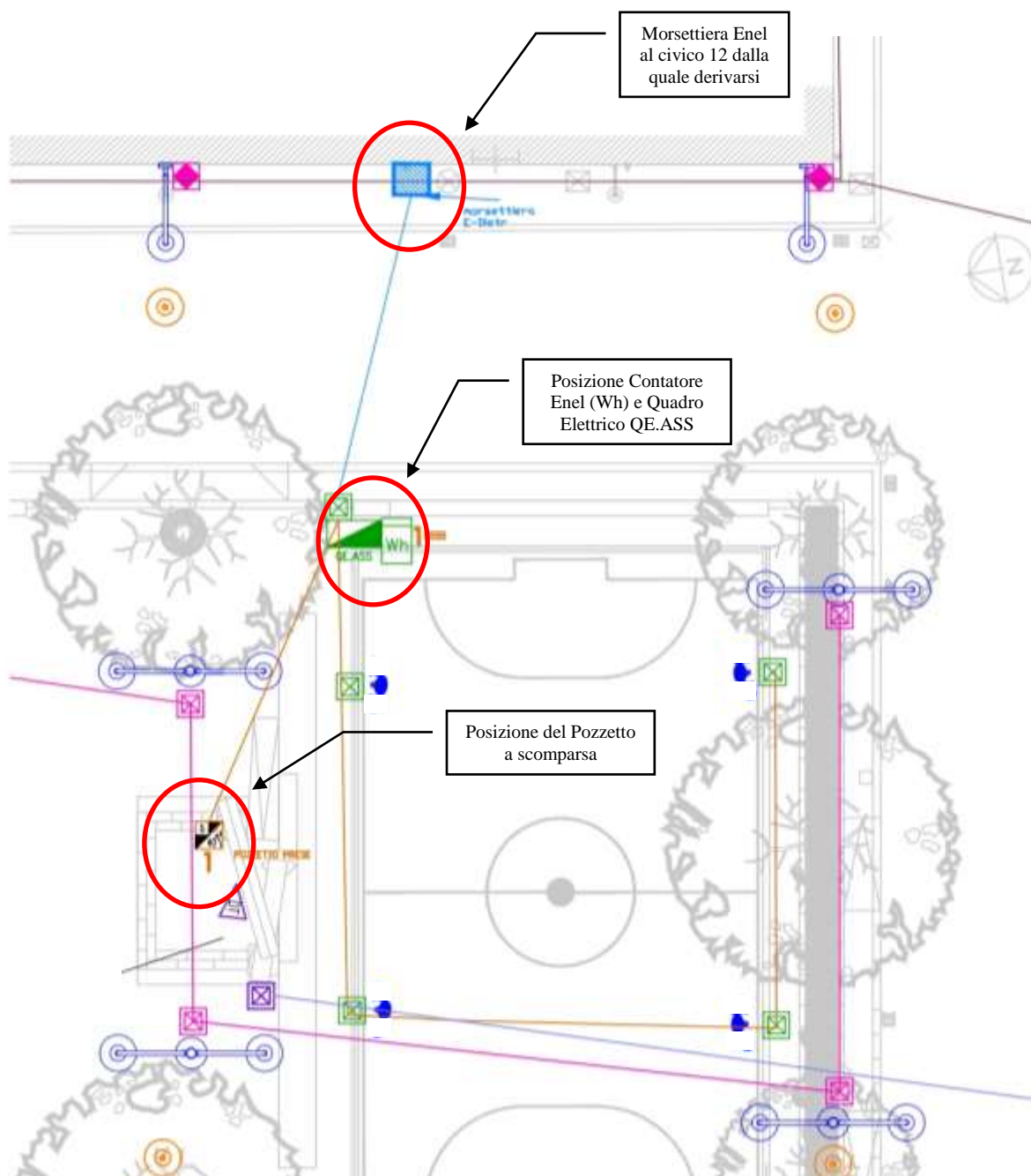


Figura 14 – Percorso Cavidotto previsto a progetto

In accordo col responsabile di zona di E-Distribuzione p.i. Alessio Ottonello, si è deciso di alloggiare all'interno di un unico volume di nuova realizzazione sul lato corto del campo sportivo, sia il gruppo Contatore + Morsettiere Enel che il QE.ASS. in unica nicchia, di dimensioni complessive $h=100\text{cm}$, $l=110\text{cm}$ e $p=40\text{cm}$, sollevata rispetto al piano stradale di 40cm e dotata di doppio sportello metallico (per separazione vano E-Distr. da vano quadro elettrico) ad unica anta, con chiusura a chiave. Il colore dello sportello sarà individuato dal progetto architettonico e scelto dalla DL.

All'interno del vano Enel E-Distribuzione, alloggerà il contatore di energia.

All'interno del vano elettrico, sarà installato il QE.ASS ABB Gemini 54 moduli (collegato a gruppo misura E-Distr all'interno della nicchia realizzata per il gruppo misura ENEL e il QE.ASS) ABB Gemini 54 moduli IK10 (tipo ABB GEMINI o eq dimensioni minime 460x550x260mm o equivalente, dimensioni tali da garantire almeno 25% di spazio libero per future espansioni, IP66 e dotato di portella trasparente con chiusura a chiave.

3.3 Nuovo Quadro Elettrico Generale (QE.ASS) e Distribuzione

L'impianto di distribuzione avrà origine dal gruppo misura E-Distribuzione posizionato all'interno della stessa nicchia dove è presente il quadro elettrico generale QE.ASS. Il collegamento tra il gruppo misura e il QE.ASS avverrà con cavo FG16OR16 5G16mmq.

In partenza dal QE.ASS ci saranno 4 circuiti separati:

- 1) il primo a servizio del Pozzetto Prese;
- 2) il secondo a servizio dell'illuminazione dedicata del Campo Sportivo;
- 3) il terzo di riserva;
- 4) il quarto dedicato allo scaricatore per la protezione da sovratensioni.

Il QE.ASS sarà dotato di chiusura a chiave e di tutto l'equipaggiamento interno, guida DIN, collettore di terra, morsettiera ecc... e sarà composto da:

- un interruttore MT 4x80A curva C PI 25kA dotato di bobina di sgancio a lancio di corrente e pulsante di sgancio a fungo a bordo quadro.
- un limitatore di sovratensione di bassa tensione SPD per la protezione delle persone dagli effetti delle scariche atmosferiche tipo DEHNshield DSH TT 255 tipo 1+2 o eq con fusibile e portafusibile compreso cablaggio e collegamento al collettore di terra in cavo FG16OR16 sez 35mmq.
- un interruttore MT+D 4x63A 0.3A curva C tipo A Selettivo PI 15kA a protezione della linea in cavo FG16R16 5x(1x16)mmq POZZETTO PRESE
- un interruttore MT+D 2x10A 0.03A curva C tipo AC PI 10kA LUCE CAMPO + contattore a protezione della linea in cavo FG16R16 3x(1x6)mmq

- un interruttore MT+D 2x10A 0.03A curva C tipo AC PI 10kA a protezione dell'orologio Schneider IHP24he/o7gg.1can.56mem + crepuscolare per il comando del circuito luce
- una presa UNEL (SHUKO+BIPASSO) P30/17 16A su supporto guida DIN protetta da un interruttore MT+D 2x16A 0.03A curva C tipo AC PI 10kA .
- un pulsante a fungo da posizionare all'esterno a bordo del QE

I cablaggi all'interno del quadro elettrico saranno eseguiti con cavi tipo FS17; tutti i terminali dei conduttori di cablaggio sono dotati di capicorda, contrassegnati ad ogni estremità, per un sicuro collegamento con i morsetti delle apparecchiature e con le morsettiere.

Tutti gli interruttori e componenti all'interno dei quadri elettrici dovranno essere identificabili con apposite targhette indicatrici delle funzioni svolte. Il quadro elettrico sarà dotato di targhetta che ne individua il nome.

Si precisa che il QE.ASS dovrà avere dimensioni tali da poter garantire uno spazio libero del 25% per eventuali futuri ampliamenti dell'impianto.

3.4 Pozzetto Prese a Scomparsa a servizio dello Spazio Spettacoli

Il pozzetto prese, posizionato ad incasso nel palco, sarà in ghisa sferoidale C250, chiusino di distribuzione in ghisa sferoidale con particolari di montaggio, serraggio, chiusura e passaggio cavi in acciaio AISI 304, cassa inferiore in acciaio inox AISI 304 in cls 65(L)x47,5(I)x57(H)cm drenante, dim. coperchio 71x46.5cm, utilizzo a pozzetto chiuso con apertura per l'uscita dei cavi, apertura e chiusura rapide facilitate con sistema di molle a gas, carrabile e calpestabile anche durante l'uso classe C250 UNI EN124, quadro di distribuzione GIFAS in gomma butilica dura, sistema di chiusura con chiave cifrata o chiave triangolare tipo GIFAS serie CAMPETTO GHISA 127309 GH.7763A33D o eq.

Il pozzetto prese sarà completo di:

- cassetta di derivazione con 2 ingressi PM40 e morsettiera 5P 16mmq;
- quadro di distribuzione equipaggiato con i seguenti elementi:
 - ✓ 1 interruttore differenziale 4x63A 0.03A AC PI 6kA;
 - ✓ 3 interruttori MT 2x16A PI6kA;

- ✓ 3 interruttori MT 4x16A PI6kA;
- ✓ 3 prese int. CEE 2P+T 16A 230V;
- ✓ 3 prese int. CEE 3P+N+T 16A 400V;
- ✓ un fusibile 1P 1A 5x20mm a protezione di un elemento riscaldante anticondensa.

In fase di installazione, terminati i collegamenti dei cavi di ingresso e di uscita, dovrà essere usato gel sigillante dielettrico IP68 colato dentro la cassetta a totale copertura dei morsetti e dei cavi (tipo Ray Tech Magic Gel o eq.).

NOTA: Per ragioni di sicurezza durante le manifestazioni, il pozzetto prese dovrà essere mantenuto chiuso onde evitare problemi di sicurezza pubblica durante la manifestazione stessa se invece rimanesse aperto (pericolo inciampo o caduta). É comunque garantito il passaggio all'esterno dei vari cavi collegati alle prese dello stesso come indicativamente illustrato nella figura di seguito.



Figura 15 – Pozzetto prese in posizione aperta ed esempio indicativo quando chiuso con passaggio all'esterno dei cavi garantito (Fonte: GIFAS)

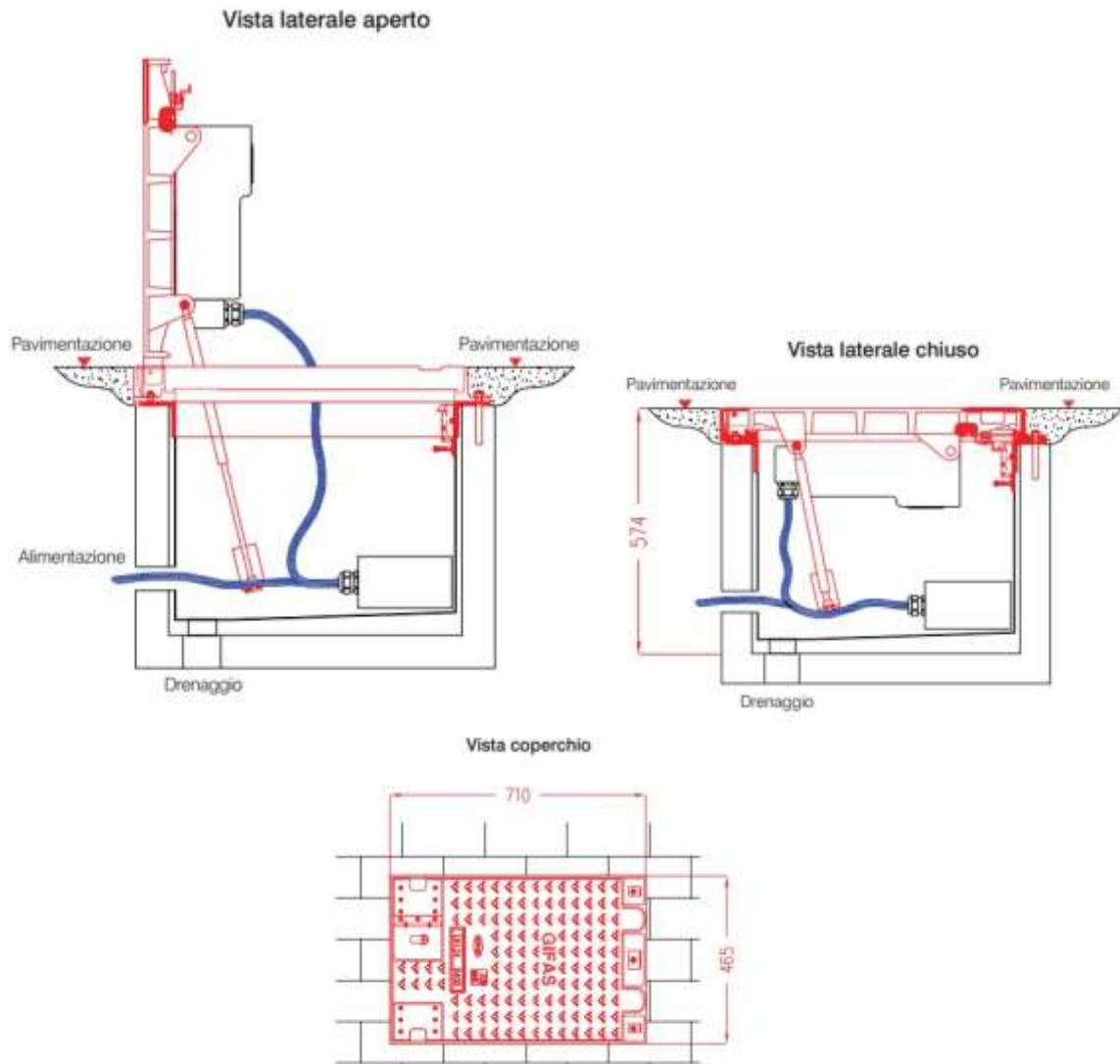


Figura 16 – Viste e dimensioni pozzetto prese (Fonte: GIFAS)

3.5 Illuminazione del nuovo Campo Sportivo

3.5.1 Descrizione generale

L'attuale Campo Sportivo (area SPORT in figura) verrà spostato dalla posizione odierna alla nuova posizione laterale lato mare e ruotato di 90° nello spazio verde della Piazza.

Per l'illuminazione del Campo Sportivo si è provveduto a realizzare un'illuminazione distinta da quella pubblica la cui alimentazione è a partire dal QE.ASS (descritto nel capitolo 3.3) all'interno del vano tecnico.

Precedentemente l'illuminazione dello spazio verde e giochi era affidato esclusivamente all'impianto IP; a progetto sarà invece realizzata, insieme alla nuova IP, anche un'illuminazione dedicata per il Campo Sportivo con nuovi proiettori LED, al fine di garantire il rispetto dei requisiti minimi richiesti per l'illuminazione del campo sportivo non agonistico – Norme CONI per l'impiantistica sportiva (75÷100 lux con uniformità 0,5 per attività ricreative non agonistiche – attività 1 per campo da calcio a 5).

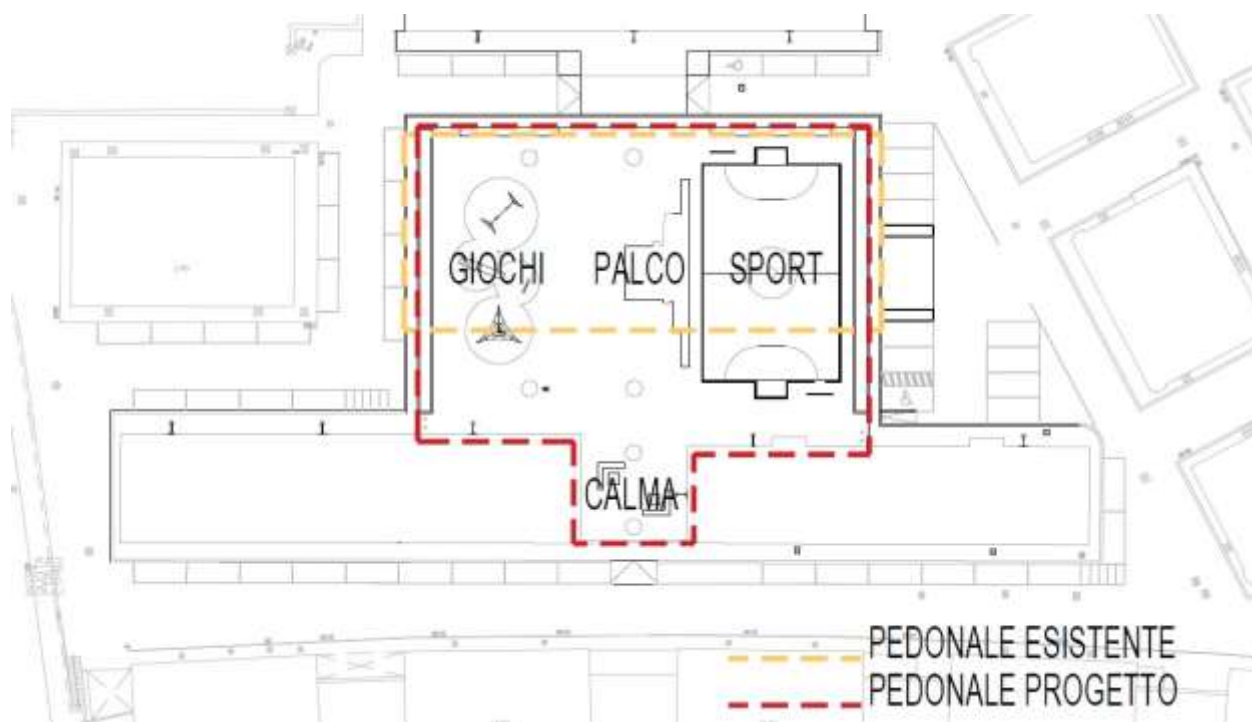


Figura 17 – Nuova disposizione degli spazi in Piazza Adriatico previsti a progetto

Si precisa che i calcoli effettuati per l'illuminazione del campo sportivo sono cautelativi in quanto va aggiunto il contributo dell'impianto di Illuminazione Pubblica. Nel caso specifico per l'illuminazione del campo, sono garantiti 82.4lx medi e uniformità 0.8 e, considerato il contributo dei c.ill. su palo posizionati vicino al campo sportivo dovuto all'Illuminazione Pubblica, vengono garantiti almeno 100lx.

Si veda in proposito la figura seguente.

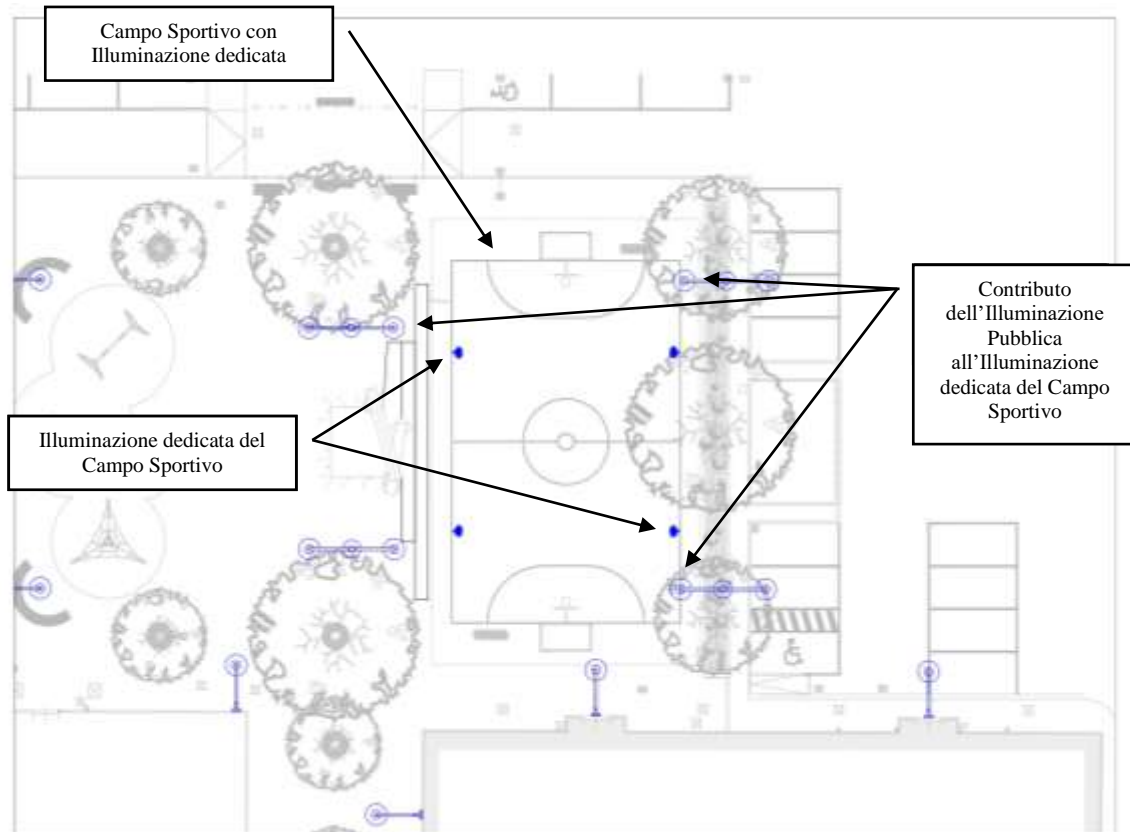


Figura 18 – Illuminazione Pubblica ed Illuminazione dedicata Campo Sportivo

3.5.2 Nuovi Corpi Illuminanti a servizio del Campetto Sportivo

L'illuminazione del campo sportivo è garantita in parte dall'impianto di illuminazione pubblica e in parte dall'impianto di illuminazione dedicato collegato al quadro elettrico dell'associazione QE.ASS.. Il campo sportivo è assimilabile ad un campo da calcio a 5, pertanto secondo le norme CONI e la UNI EN 12193 per le attività non agonistiche e all'aperto devono essere garantiti 100lx medi.

L'impianto di illuminazione del campo è comandato dal QE.ASS mediante un crepuscolare e un orologio che ne consenta l'accensione.

Come si può evincere dai calcoli illuminotecnici allegati, al fine di garantire le prestazioni richieste si è deciso di prevedere i corpi illuminanti di seguito elencati.

I nuovi corpi illuminanti dedicati al Campo Giochi/Sportivo saranno denominati **A1 (c.ill. A1)** del tipo AEC Illuminazione, modello Galileo 10F2H1 S05 4.7-6M o eq., LED, 114W, 14070lm, 4000K, CRI \geq 70, IK08, classe di sicurezza fotobiologica RG=0, alimentazione (220÷240)V a 50/60 Hz, Classe II, vita media $>$ 100.000h L90B10, driver 1÷10V, cavo uscente standard H07RN-F 2x1.5mmq con connettore M/F, ottica simmetrica a tecnologia LED, completo di attacco a staffa A regolabile integrata e palo (vedi successiva descrizione), corpo vano ottico in alluminio presso-fuso UNI EN 1706 contenente il gruppo ottico e le sorgenti luminose; guarnizione poliuretanic tra corpo ottico e vetro atta a garantire un grado di protezione IP66; gruppo ottico in policarbonato metallizzato ad alta efficienza.

I c.ill. A1 saranno installati su n° 4 pali cilindrici rastremati (1 corpo illuminante su ciascun palo) tipo Champion modello TCA5501023R60TRG o eq., idonei a sostenere n°1 Galileo ciascuno, $h_{tot}=5.5m$, $h_{ft}=5m$, diam.102mm, spessore 3mm, 42kg, completi di traversa da 0.5m con bicchiere per innesto su palo D102 tipo Champion modello C5811060 o eq., completi di portella tipo Champion modello P132IS o eq. e morsettiera in classe II a n°1 portafusibile tipo Champion modello M132IS1 zincato a caldo o eq.; completi di entrata cavi, attacco m.a.t., asola per morsettiera e guaina termo-restringente.



Figura 19 – Corpo illuminante proiettore tipo AEC Illuminazione Galileo 1 0F2H1 S05 4.7-6M
 (fonte: aecilluminazione.it)

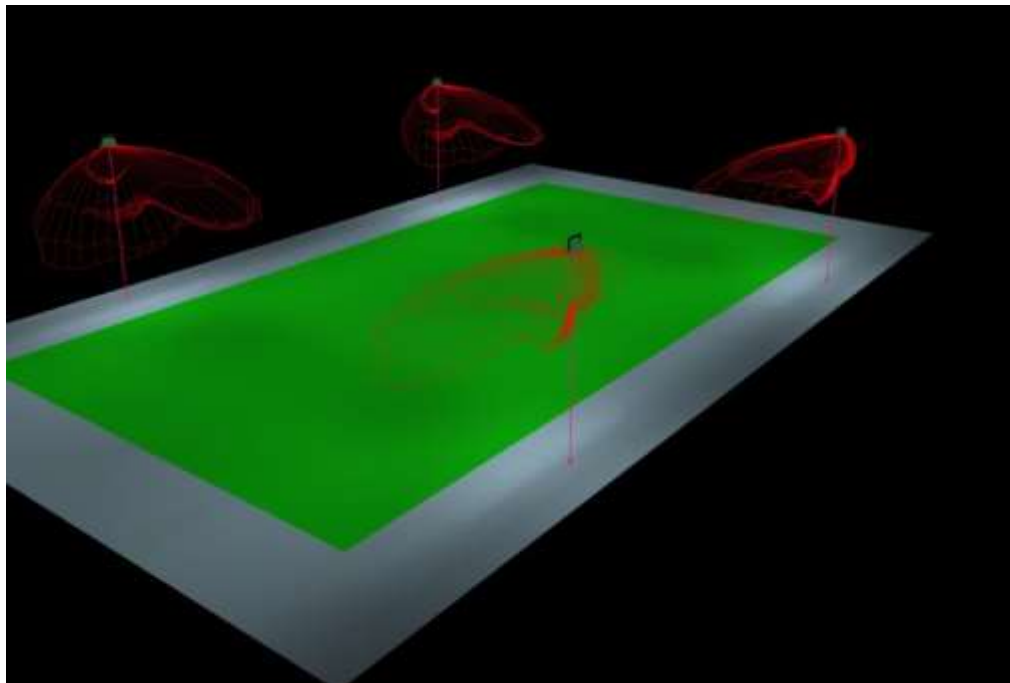


Figura 20 – Render illuminazione Campo Sportivo (fonte: aecilluminazione.it)

Come richiesto dal RUP e dal coordinatore del progetto per ragioni gestionali ed economiche si è deciso di progettare e dimensionare l'impianto di illuminazione al fine di garantire le prestazioni richieste dal CONI, di realizzare tutte le predisposizioni ed assistenze edili ma di non realizzare i pali e i corpi illuminanti del campo sportivo.

Per tali ragioni il plinto è stato calcolato nel progetto strutturale in quanto inglobato nella fondazione della rete del campo e pertanto è computato nel computo edile/strutture.

4. IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA ED INFRASTRUTTURA RETE/DATI – SISTEMA DI ALLARME IDROGEOLOGICO ED ANTIALLAGAMENTO

D'accordo con l'ufficio Sistemi Informativi - Settore Gestione Direzione Sistemi Informativi - Direzione Tecnologie Digitalizzazione e Smart City (SITE), si è deciso di riallacciare l'impianto di telecamere e l'impianto di allarme idrogeologico ed antiallagamento esistenti: infatti non sono previste modifiche a nessuno dei 2 impianti ma il loro riallaccio all'alimentazione IP attuale. È prevista l'integrazione dell'attuale sistema di videosorveglianza con una nuova installazione di nuova telecamera (equipaggiata con batteria tampone per consentirne l'uso durante le ore diurne, in assenza dell'alimentazione IP) nell'area spettacoli sopra la struttura del palco, come da indicazioni del SITE composto da:

- n°1 Mini Pc Advantech tipo ARK1124C o eq
- n°1 quadro vetroresina ingegnerizzato (dim. 500x430x210 mm) - tipo 3 completo di interruttore MTD 2x10 0.03A PI 6kA e il collegamento a impianto IP
- n°1 PoE 12V per alimentazione a batteria
- n°1 telecamera multiottica (15Mp) tipo Axis P3719-PLE completo di scaricatore SPD
- una staffa a sbraccio per singola TLC composta da 2 pezzi
- n°4 Cartelli telecamere
- n.1 sistema completo videosorveglianza sino a 3 telecamere a BATTERIA, telecamere e armadio
- la fornitura della licenza delle gestione della telecamere.
- il cavo UTP cat 6 armato, rivestimento antiroditore e protetto dagli agenti atmosferici installabile su passerelle, tubazioni, canalette e similari, posa insieme ai cavi di energia aventi marcatura sia 450/750V sia 0.6/1kV
- 3 tubi flex PVC diam 32mm da predisporre all'interno della colonna del palco
- 2 cassette di derivazione 160x130x65mm ad incasso dotate di setto separatore da installare in basso e in alto nella colonna del palco

A partire dalla telecamera esistente (si veda tavola D-Ie T.01), si prevede una discesa in canalina omega posata a parete e un pozzetto 50x50cm (luce netta 40x40cm); per poi proseguire in tubo interrato HDPE 450N diam.90, fino al raggiungimento del palco con termine in pozzetto 50x50cm (luce netta 40x40cm); risalita all'interno del pilastro del palco con tubo PVC FLEX diam.32mm; lungo tutto il percorso sarà adoperato un cavo UTP cat.6.

Sulla sommità del palco sarà installata una telecamera di rete compatta da 15 megapixel con quattro obiettivi varifocali (4 x Quad HD) che consente una sorveglianza panoramica e dettagliata. Con un indirizzo IP e un cavo di rete, l'unità "quattro telecamere in una" offre una soluzione flessibile ed economica per una sorveglianza multidirezionale. Grazie a illuminazione IR a 360° e WDR fornisce un'eccellente qualità video in qualsiasi condizione di illuminazione. Tutte le lavorazioni dovranno essere eseguite previo autorizzazione ed accordo con il SITE e sono comprensive di programmazione e messa in servizio.

Il corpo della telecamera può essere posizionato singolarmente (panoramica, inclinazione, rotazione e torsione) su un binario circolare. Lo zoom e la messa a fuoco remoti consentono una facile installazione e la lente trasparente, senza spigoli appuntiti, assicura visualizzazioni non distorte in tutte le direzioni. La telecamera è dotata di uno schermo di protezione dagli agenti atmosferici integrato.

Di seguito le caratteristiche tecniche della telecamera:

- 15 MP, copertura a 360° con un indirizzo IP;
- Illuminazione IR a 360°;
- Zoom e messa a fuoco da remoto;
- Sensore immagini RGB CMOS Progressive Scan da 4 x 1/2,5";
- Lente varifocale, da 3 a 6 mm, F1.8÷2.6;
- 4 modalità di acquisizione 1440p:
 - Campo visivo orizzontale: 101°÷49°
 - Campo visivo verticale: 54°÷29°
 - Campo visivo diagonale: 116°÷58°
 - Zoom e messa a fuoco motorizzati
- Filtro IR rimovibile automaticamente;
- Illuminazione minima:
 - Colore: 0.20 lux a 50 IRE F1.8;
 - B/N: 0.04 lux a 50 IRE F1.8, 0 lux con illuminazione IR attiva;
- Tempo di otturazione: da 1/66500 s a 1/5 s con 50/60 Hz;
- Regolazione angolazione telecamera: Panoramica ± 90°, inclinazione da +25 a +95°, rotazione da -5 a +95°, torsione ±20°;
- Compressione video:
 - H.264 (MPEG-4 Parte 10/AVC) profili principale ed elevato;
 - H.265 (MPEG-H Parte 2);

- Risoluzioni: 4 x 2.560x1.440 (4 x QHD 1.440p) a 80x60;
- Frequenza fotogrammi: Fino a 25/30 fps (50/60 Hz);
- Streaming video: Possibilità di trasmettere più flussi H.264 e H.265 configurabili singolarmente;
- Velocità in fotogrammi e larghezza di banda regolabili VBR/ABR/MBR H.264
- Impostazioni immagine: Saturazione, contrasto, luminosità, nitidezza, WDR, bilanciamento del bianco, controllo esposizione, rotazione: 0°, 90°, 180°, 270°, incluso formato corridoio, sovrapposizione testo dinamico e immagini, privacy mask, compressione;
- Indirizzo IP unico per tutti i canali;
- Sicurezza: Protezione mediante password, filtri per indirizzi IP, crittografia HTTPS, controllo degli accessi di rete IEEE 802.1X (EAP-TLS), autenticazione digest, registro degli accessi utente, gestione certificati centralizzata, protezione ritardo forza bruta, firmware firmato;
- Protocolli compatibili: IPv4, IPv6 USGv6, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UPnPDM, SNMP v1/v2c/v3 (MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, SFTP, TCP, UDP, IGMP, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS, SSH, LLDP;
- Interfaccia di programmazione dell'applicazione (API):
 - API aperta per integrazione software;
 - Profilo S di ONVIF® e Profilo G di ONVIF®, specifica disponibile all'indirizzo onvif.org;
- Eventi scatenanti: Rilevatori, hardware, segnale input, archiviazione, sistema, ora, analisi, eventi edge storage;
- Azioni dell'evento: Modalità visione diurna/notturna, sovrapposizione testo, video registrato, invio immagini, invio di notifiche, invio di trap SNMP, invio clip video, LED di stato Caricamento file: FTP, HTTP, HTTPS, condivisione di rete, SFTP ed e-mail Notifica: e-mail, HTTP, HTTPS, TCP e trap SNMP;
- Streaming dati: dati eventi;
- Strumenti ausiliari all'installazione integrati: Contatore di pixel, assistente di messa a fuoco, messa a fuoco remota, zoom remoto;

- Alloggiamento: custodia in alluminio e plastica, resistente agli urti di classe IP66-, IP67-, NEMA 4X, IK09 con parasole in policarbonato con rivestimento robusto (PC/ASA); Colore: bianco NCS S 1002-B;
- Montaggio: staffa di montaggio con fori per la scatola di giunzione (scatola di giunzione per unità doppia, scatola di giunzione per unità singola, scatola di giunzione ottagonale da 4", scatola di giunzione quadrata da 4") Ingresso laterale tubo protettivo da ½" (M20) Adattatore di tubi protettivi da ¾" (M25) incluso;
- Sostenibilità: Senza PVC;
- Memoria: RAM da 1.024 MB, Flash da 512 MB;
- Alimentazione: Power over Ethernet (PoE) IEEE 802.3at Tipo 2 Classe 4;
- Illuminazione IR attiva: classe 4, tipico 16.3 W, max 25.5 W;
- Illuminazione IR disattivata: classe 3, tipico 10.7 W, max 25.5 W;
- Connettori: RJ45 10BASE-T/100BASE-TX PoE;
- Illuminazione IR: quattro LED IR da 850 nm a efficienza energetica, di lunga durata, con IR controllabile singolarmente; ampiezza del raggio 15 m o maggiore a seconda della scena;
- Storage: -- Supporto per scheda di memoria microSD/microSDHC/microSDXC;
 - Schede di memoria doppie;
 - Supporto per codifica scheda di memoria;
 - Supporto per la registrazione su Network Attached Storage (NAS);
- Condizioni di funzionamento: da -30°C a 50°C;
- Umidità relativa compresa tra 10% e 100% (con condensa);
- Condizioni di immagazzinaggio: da -40°C a 65°C;
- Approvazioni: EMC, EN 55032 Classe A, EN 50121-4, IEC 62236-4, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 55024, EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, FCC Parte 15 Sottosezione B Classe A, ICES-003 Classe A, VCCI Classe A, RCM AS/NZS CISPR 32 Classe A Sicurezza

IEC/EN/UL 62368-1, IEC/EN/UL 60950-22, IEC 62471

Ambiente: IEC 60068-2-1, IEC 60068-2-2, IEC 60068-2-6, IEC 60068-2-14, IEC 60068-2-27, IEC 60068-2-78, IEC/EN 60529 IP66/67, IEC/EN 62262 IK09, NEMA 250 Tipo 4X

Rete: NIST SP500-267

- Dimensioni: altezza: 91,5 mm; ø 255 mm;
- Peso: 2 kg

Fornitura e posa in opera di staffa da esterno per installazione di telecamera a cupola, resistente agli urti e atti vandalici comprensiva di staffa per sbraccio e accessori (tipo Axis T91E61 + T94N01D);

Alimentatore PoE 12V per sistema a batteria;

Fornitura, assemblaggio, testing di funzionamento di "Mini Pc Advantech" tipo ARK1124C di dimensioni Max. 133 x 46.4 x 94.2mm e comprensivo di:

- CPU: Intel® Celeron® N3350 Dual Core o superiore;
- Memoria: DDRL3 1866 MHz SO-DIMM 8GB o superiore;
- Grafica: Intel® HD Graphics 500 o superior (necessario supporto Intel® Quick Sync Video);
- Ethernet: 10/100/1000 Mbps;
- I/O: 2 x USB 3.0 + RS-232 + VGA;
- Storage: 1 x 2.5" SATA III – disco SSD 1TB o superiore;
- Sistema Operativo: Win 10 IoT Enterprise LTSB;
- requisiti elettrici: Input 12 VDC;
- consumo: MAX 10.2W;
- Temperatura di esercizio: -20÷60 °C (umidità max 95%);
- Certificazioni: CE/FCC Class B, CCC, BSMI, UL, CB

Fornitura licenza gestione telecamera: Fornitura di licenza dispositivo per Milestone VMS XProtect Corporate, comprensiva della gestione completa del device con incluso 3 anni di supporto per aggiornamenti di release;

I cartelli da fornire in opera, realizzati con materiali e scritte idonee per installazione in esterno, di misura pari a cm 40x60, da potersi installare sia su palo che su muro, devono riportare il logo del Comune di Genova e la dicitura "Area videosorvegliata... Comune di Genova" (N.B.: l'esatta dicitura sarà concordata con la Direzione Lavori).

5. VALUTAZIONE INTERFERENZE RETI ELETTRICHE E TELEFONICHE

Per la valutazione delle interferenze con le reti elettriche e telefoniche che insistono IN Piazza Adriatico, si è deciso di interpellare i gestori delle varie infrastrutture presenti nel sottosuolo per poter evidenziare eventuali criticità in merito ai lavori oggetto di appalto ed è stato chiesto loro di fornirci indicazioni in merito alle reti nel sottosuolo e alle profondità di interrimento delle stesse.

In particolare si dovrà porre attenzione alle interferenze con IReti valutate nella Relazione Architettonica Tecnico Illustrativa 'D Ar R01' e con le reti elettriche e telefoniche indicate nella presente relazione in particolare riguardante:

1. reti elettriche (E-Distribuzione, City Green Light/Illuminazione Pubblica);
2. reti telefoniche e di comunicazione (telefonica e dati) (Telecom, Fastweb e OpenFiber).

Alla luce della documentazione delle reti nel sottosuolo fornita dai vari enti gestori dei sottoservizi interpellati e dei sopralluoghi effettuati, si riportano le conclusioni evidenziate nei paragrafi successivi.

Prima dell'inizio dei lavori, dovranno essere interpellati nuovamente i vari enti gestori richiedendo loro la tracciatura a terra delle reti e dovrà essere eseguito da parte dell'impresa esecutrice dei lavori un rilievo dei sottoservizi nel sottosuolo con indagine radar (sondaggio elettromagnetico), per evitare possibili disagi e valutare, nel caso siano riscontrate interferenze con le lavorazioni a progetto, eventuali modifiche dei percorsi dei nuovi cavidotti o protezioni meccaniche dei cavi interferenti esistenti.

La realizzazione dei cavidotti sarà effettuata tenendo conto della presenza degli altri servizi interrati (acquedotto, gas, fognature), di eventuali ostacoli e delle caratteristiche geomorfologiche del terreno di scavo. In corrispondenza di infrastrutture, di altri sottoservizi o di ostacoli preesistenti che comportino difficoltà per la realizzazione del cavidotto in progetto, il tracciato dello scavo potrebbe subire localmente alcune modifiche.

Particolare attenzione deve essere posta nel mantenimento delle distanze di sicurezza da cavi afferenti ad altri servizi, tubazioni metalliche e serbatoi.

In particolare, gli impianti interrati Telecom risultano essere ad una profondità maggiore di 0,6m così come gli impianti di E-Distribuzione; invece gli impianti OpenFiber dovrebbero essere ad una profondità di circa 0,3m e non sufficienti per il rifacimento della pavimentazione. Gli impianti IP invece sono attualmente aerei.

In accordo con OpenFiber, durante le operazioni di scavo, dovrà essere posta particolare attenzione e cautela. In corrispondenza di tali zone, si dovrà procedere con lo scavo a mano. I cavidotti OpenFiber dovranno essere adeguatamente protetti con protezioni meccaniche realizzando un bauletto in cls dim 40x22cm a protezione del cavidotto OpenFiber (per tutta la lunghezza in cui è interferente con i lavori) per inglobarlo nella nuova pavimentazione, verranno realizzate le prolunghe dei pozzetti OpenFiber così da portarli a raso con la nuova pavimentazione verde.

Preventivamente, prima di procedere allo scavo, dovrà essere effettuato uno scavo campione e un accurato rilievo dei sottoservizi e verifica di infrastrutture già interrate lungo tutto il percorso per valutare le interferenze e modificare opportunamente il percorso.

Nel compenso per tale attività, dovranno essere compresi l'approntamento della strumentazione elettronica georadar multicanale, l'onere del trasporto, il rilievo cartografico dell'area d'indagine e la realizzazione di scavi a campione. Dal rilievo deve risultare il tracciato dei sottoservizi ed in genere delle strutture presenti nel sottosuolo; deve evidenziarsi, altresì, la conformazione stratigrafica del terreno fino alla profondità prescritta.

5.1 Interferenze Sottoservizi Geoportale

Nelle figure di seguito si riportano i sottoservizi del sottosuolo rilevati dalla consultazione del Geoportale. Si rimanda al progetto edile/architettonico eventuali variazioni in merito alle interferenze con le reti fognarie, idriche ed acquedotto.



Figura 21 – Stralcio planimetrico delle reti di Fognatura Nera, Bianca ed Acquedotto esistenti (estratto da geoportale)

PIAZZA ADRIATICO SISTEMAZIONE - Municipio IV – Media Val Bisagno – Staglieno – Genova
Progetto Definitivo – Relazione specialistica impianti elettrici e speciali



Figura 22 – Stralcio planimetrico delle reti Telecom, E-Distribuzione e rete Gas esistenti (estratto da geoportale)

5.2 Interferenze Rete FASTWEB

Nella figura seguente si può vedere il tracciato attuale (rete ed infrastruttura) della rete Fastweb. Si può notare che la rete e l'infrastruttura Fastweb non risultano particolarmente interferenti con i lavori previsti a progetto.



Figura 23 – Stralcio planimetrico della rete Fastweb esistente (fonte: Fastweb)

PIAZZA ADRIATICO SISTEMAZIONE - Municipio IV – Media Val Bisagno – Staglieno – Genova
 Progetto Definitivo – Relazione specialistica impianti elettrici e speciali



Figura 24 – Stralcio planimetrico dell’infrastruttura Fastweb esistente (fonte: Fastweb)

5.3 Interferenze Rete Illuminazione Pubblica IP (City Green Light)

Di seguito è riportata la planimetria degli impianti IP. La rete è tutta aerea ed è collegata al quadro elettrico IP di zona esistente e denominato 0D794 (in rosso).



Figura 25 – Stralcio planimetrico dell'impianto IP esistente (fonte: City Green Light)

NOTA: secondo quanto emerso dal sopralluogo con i p.i. Fabio Marzo ed Emanuele Brancato, si ha avuto conferma che la rete di Illuminazione Pubblica di piazza Adriatico è interamente aerea. Come da accordi presi, si è deciso di eliminare tutte le tesate presenti in piazza come stabilito a progetto; inoltre tutti i corpi illuminanti presenti nell'impianto oggetto di sostituzione (vedi figura 2 a sinistra, modello Neri Nova) dovranno essere smontati con cura e consegnati a City Green Light. Al loro posto saranno montati nuovi corpi illuminanti LED tipo Neri Nova ma con ottiche differenti, su palo a singolo o doppio sbraccio (consultare Tavola D-Ie_T01.dwg per maggiori dettagli).

5.4 Interferenze Rete OPENFIBER

Nella figura seguente è riportato il tracciato della rete OpenFiber.



Figura 26 – Stralcio planimetrico della rete OpenFiber esistente (fonte: OpenFiber)

NOTA: secondo quanto emerso dal sopralluogo col p.i. Ermanno Pulice, la rete OpenFiber presente in tutta piazza Adriatico è interrata ad una profondità di circa 30 cm. Inoltre è emerso anche che sono presenti molti cavidotti che corrono parallelamente. Si raccomanda quindi, nelle fasi di sollevamento della pavimentazione, di porre particolare attenzione alla profondità di scavo (da eseguire a mano nelle immediate vicinanze del cavidotto) e, successivamente, nella fase di copertura con nuova pavimentazione, al raggruppamento degli stessi in un bauletto di dimensioni adeguate atto a contenerli tutti e dotato di protezione meccanica con nastro di segnalazione.

Nelle zone dove è prevista la realizzazione di aree verdi che siano rialzate rispetto al piano stradale attuale, si preveda anche una prolunga dei pozzetti OpenFiber così da portarli a raso con la nuova pavimentazione verde.

5.5 Interferenze Rete E-DISTRIBUZIONE

Di seguito si riporta la rete di Enel-Distribuzione.

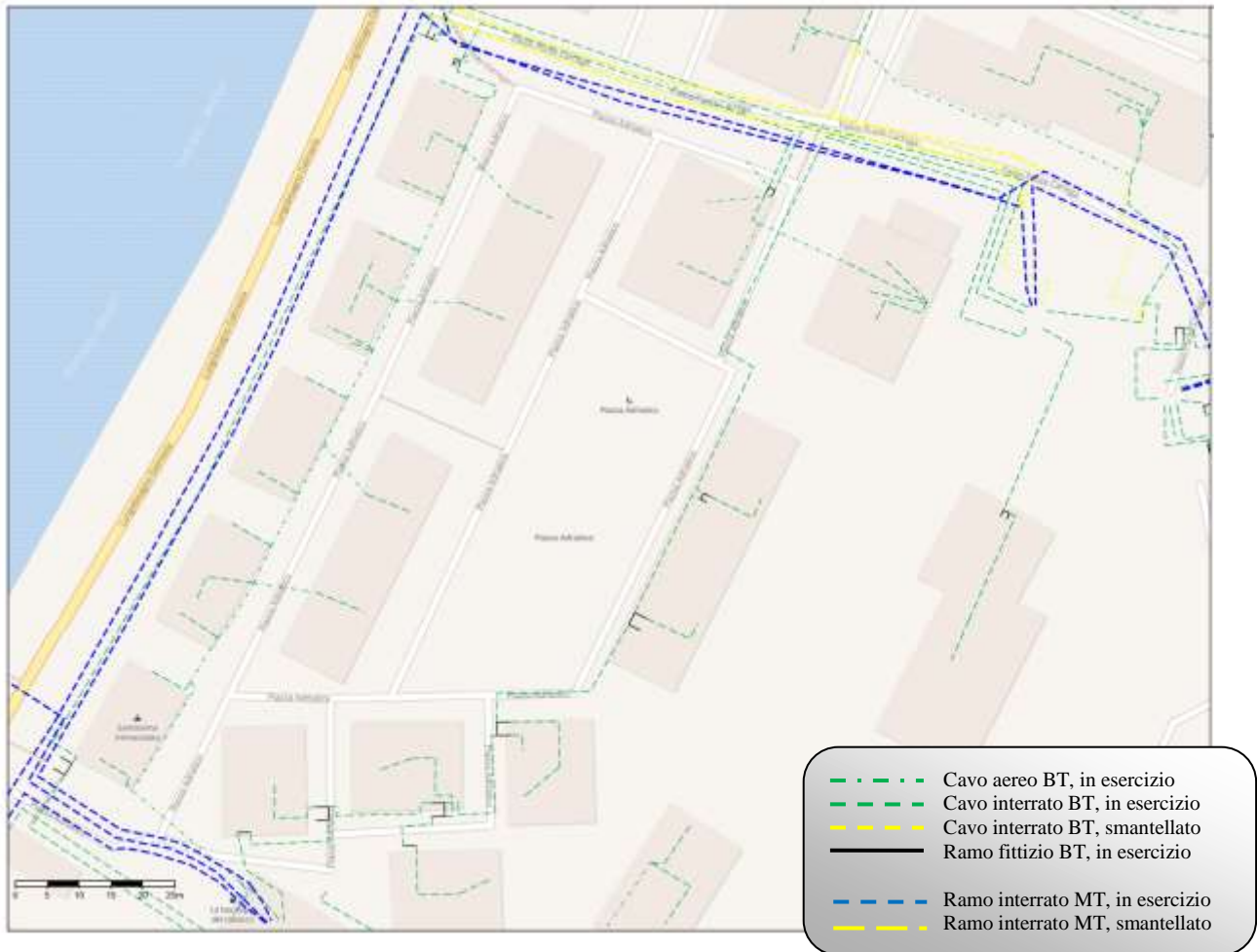


Figura 27 – Stralcio planimetrico dell'impianto E-Distribuzione esistente
 (fonte: Enel-Distribuzione)

NOTA: non risultano particolari interferenze con il lotto 1 del progetto. Dovrà essere posta particolare attenzione durante la realizzazione dello scavo per derivarsi dalla morsetteria Enel al civico 12 di Piazza Adriatico in quanto la linea risulta interrata (vedi Figura 13).

5.6 Interferenze Rete TELECOM

Stralcio della rete Telecom.



Figura 28 – Stralcio planimetrico dell’impianto Telecom (fonte: Telecom)

NOTA: si può notare che ci sono interferenze nella parte più vicina al torrente Bisagno. La presenza di cavidotti interrati sul piano stradale (profondità di circa 0,6m) impone che, nelle fasi di sollevamento della pavimentazione, sia posta particolare attenzione alla profondità di scavo, da eseguire a mano quando si giunga nelle immediate vicinanze del cavidotto e, successivamente, nella fase di copertura con nuova pavimentazione, alla protezione degli stessi con massetto in cls adeguato e dotato di nastro di segnalazione.

Nelle zone dove è prevista la realizzazione di aree verdi che siano leggermente rialzate rispetto al piano stradale, si preveda anche una prolunga dei pozzetti Telecom così da portarli a raso con la nuova pavimentazione verde.

6. DISPOSIZIONI IN MERITO ALLA DOCUMENTAZIONE DI CONFORMITA', ALLA SCELTA DEL PERSONALE IMPIEGATO PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI, ALLA QUALITA' DEI MATERIALI E AI CAM

6.1 Dichiarazione di Conformità

Al termine dei lavori dovrà essere rilasciata la Dichiarazione di Conformità in merito ai lavori eseguiti. Siccome gli impianti sono ubicati esclusivamente all'esterno e hanno lo scopo di garantire alimentazione a servizio di manifestazioni all'aperto, non rientrerebbero nel campo di applicazione dell'art 1 del DM 37/08, ma, in conformità alle indicazioni della legislazione regionale si decide che al termine dei lavori, venga rilasciata comunque una dichiarazione di conformità (alla luce del progetto) dell'impianto ai sensi della legge 186/68 (art 1 e 2), pertanto si ritiene comunque opportuno la costruzione a ditte installatrici con i requisiti professionali previsti dal DM 37/08.

La CEI 64-8 allegato 714C, riporta, infatti che ad impianto ultimato il costruttore deve fornire al committente uno schema elettrico dell'impianto ed una planimetria as-built (in DWG e cartacea) nella quale siano indicate almeno:

- ubicazione e caratteristiche degli apparecchi e relativi accessori;
- posizione, caratteristiche e schemi degli apparecchi di comando;
- impianto di distribuzione dei vari circuiti: percorsi, formazione e caratteristiche delle linee di alimentazione;
- schemi unifilari.

Sono comprese nel prezzo la redazione di tutte le dichiarazioni attestati la conformità ai sensi del DM 37/08, verifiche effettuate sugli impianti elettrici con prova di accensione e il relativo esito e manuale d'uso e manutenzione e la compilazione del file excel di City Green Light con la geolocalizzazione dei nuovi apparecchi e l'indicazione della potenza assorbita da consegnare ad E-Distribuzione e City Green Light per gli allacci.

6.2 Disposizioni in merito alla scelta del personale impiegato per l'esecuzione dei lavori

Le lavorazioni avverranno in prossimità e comunque in vicinanza alle parti attive, pertanto l'intervento impiantistico dovrà essere realizzato da personale elettricista qualificato (dotato di certificati PES/PAV). Il personale PEC, come previsto alla CEI 11-27 dovrà essere affiancato da personale PES/PAV. Nella quantificazione delle opere impiantistiche si è tenuto conto che dovranno essere presenti operai e installatori di impianti elettrici di categoria elevata (cat. 5 e 5 super) e di categoria inferiore (cat.4) e pertanto il valore di manodopera impiantistica è da intendersi medio. L'impresa dovrà individuare per ciascuna attività il personale più idoneo per svolgerla e adottare le misure necessarie previste dalla CEI 11-27 per i lavori in prossimità. Le operazioni di black-out dovranno essere concordate con la DL (elettricisti con attestato PES/PAV).

6.3 Qualità dei materiali

I materiali impiegati per la realizzazione dell'impianto, in relazione a quanto riportato in tutti gli elaborati facenti parte integrante del presente progetto laddove possano ravvedersi articoli di specifici produttori, dovranno essere comunque sempre intesi come di tipo "equivalente" ai modelli riportati e comunque di primaria marca, rispondenti alle relative normative, dotati di marcatura CE e IMQ e dovranno essere preventivamente concordati ed approvati dalla Direzione Lavori.

6.4 C.A.M.

Gli impianti elettrici devono essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Direttiva 2006/95/CE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica relativa al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione (Versione codificata).

Dovranno essere usati i criteri previsti dal decreto ministeriale del 27 Settembre 2017 (Supplemento Ordinario n°333 alla Gazzetta Ufficiale n. 244 del 18 Ottobre 2017) a cura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, relativo ai CAM per «Criteri Ambientali Minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per Illuminazione Pubblica, l'acqui-

zione di apparecchi per l'Illuminazione Pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per Illuminazione Pubblica».

L'installazione degli impianti tecnologici deve avvenire in locali e spazi adeguati, ai fini di una corretta manutenzione igienica degli stessi in fase d'uso, tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni 5 ottobre 2006 e 7 febbraio 2013.

Per quanto riguarda gli "Impianti di illuminazione", si dovranno applicare i contenuti nel documento di CAM 'illuminazione' emanati con il DM 23/12/2013. Sono stati scelti sistemi di illuminazione a basso consumo energetico ed alta efficienza-illuminazione LED.

Gli impianti di illuminazione saranno a basso consumo energetico, come meglio specificato nella giustificazione del contributo dell'Intervento al raggiungimento dell'Obiettivo 1 della mitigazione del cambiamento climatico della presente Valutazione DNSH, e progettati in modo da utilizzare apparecchiature che consentano la separazione delle diverse parti componenti per lo smaltimento a fine vita.

Al fine di una corretta gestione degli interventi in sottosuolo, anche la nuova rete distributiva degli impianti – canalizzazioni interraste predisposte per le reti tecnologiche è stata opportunamente incrementata per consentire future implementazioni delle reti ed in previsione di eventuali ampliamenti.

Direzione PROGETTAZIONE

Progetto impianti elettrici e speciali

ing. Roberta GARELLO

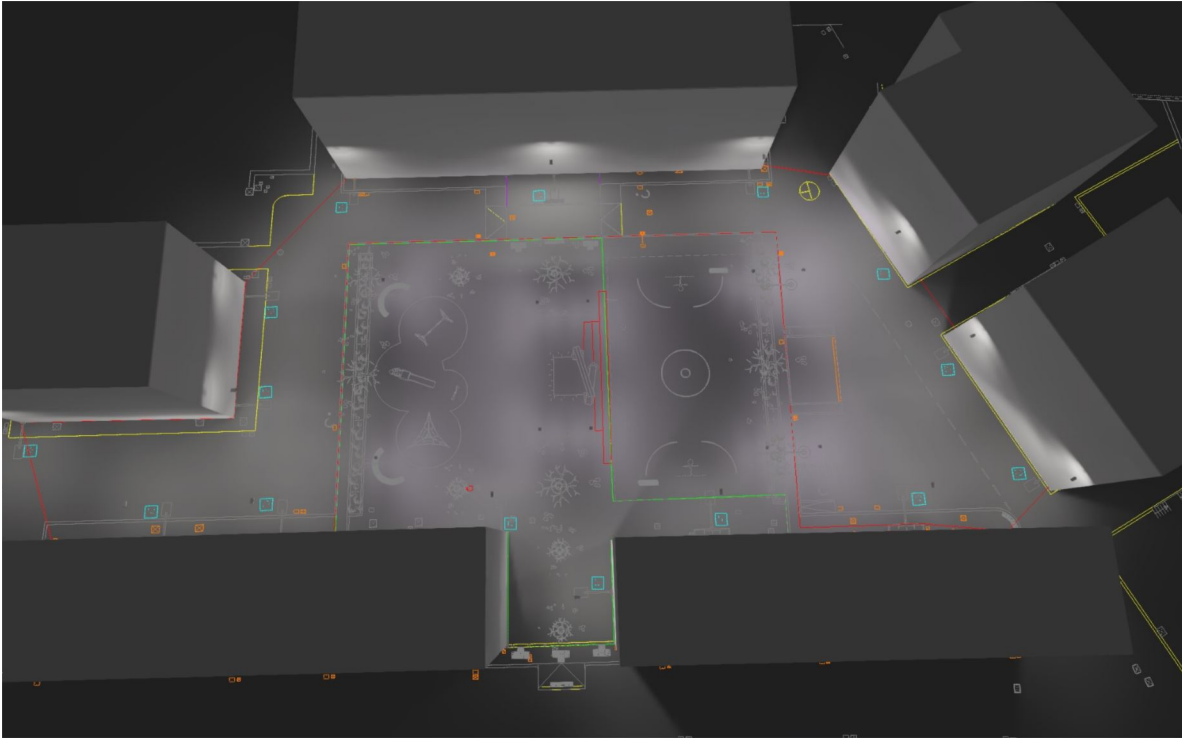
ing. Mauro GROSSO

ing. Stefano MONTEVERDE

7. ALLEGATI

7.1 Schema unifilare

7.2 Calcoli illuminotecnici



Piazza Adriatico

Calcoli Illuminotecnici Piazza Adriatico

Contenuto

Copertina	1
Contenuto	2
Descrizione	4
Lista lampade	5

Scheda prodotto

iGuzzini illuminazione - Street: Pole-mounted system - ST1.5 optic - Neutral White - Midnight - ø46-60-76mm - 25.2W 3580lm - 4000K (1x LED / 22W)	6
iGuzzini illuminazione - Street: Pole-mounted system - ST1 optic - Neutral White - Midnight - ø46-60-76mm - 44.7W 7200lm - 4000K (1x LED / 41W)	7
Non ancora Membro DIALux - Galileo 1 0F2H1 S05 4.7-6M (1x L-GAL1-0F2H1-4000-700-6M)	8
Non ancora Membro DIALux - SNN03L TRA (1x LED 730)	9

Piazza Adriatico

Disposizione lampade	10
----------------------------	----

Piazza Adriatico

Area Carrabile

Descrizione	16
Riepilogo / Illuminazione Pubblica (IP)	17
Disposizione lampade	19
Lista lampade	22
Superficie utile (Area Carrabile) / Illuminazione Pubblica (IP) / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	23

Piazza Adriatico

Attraversamento Pedonale

Descrizione	24
Riepilogo / Illuminazione Pubblica (IP)	25
Disposizione lampade	27
Lista lampade	29
Superficie utile (Attraversamento Pedonale) / Illuminazione Complessiva / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	30

Contenuto

Piazza Adriatico

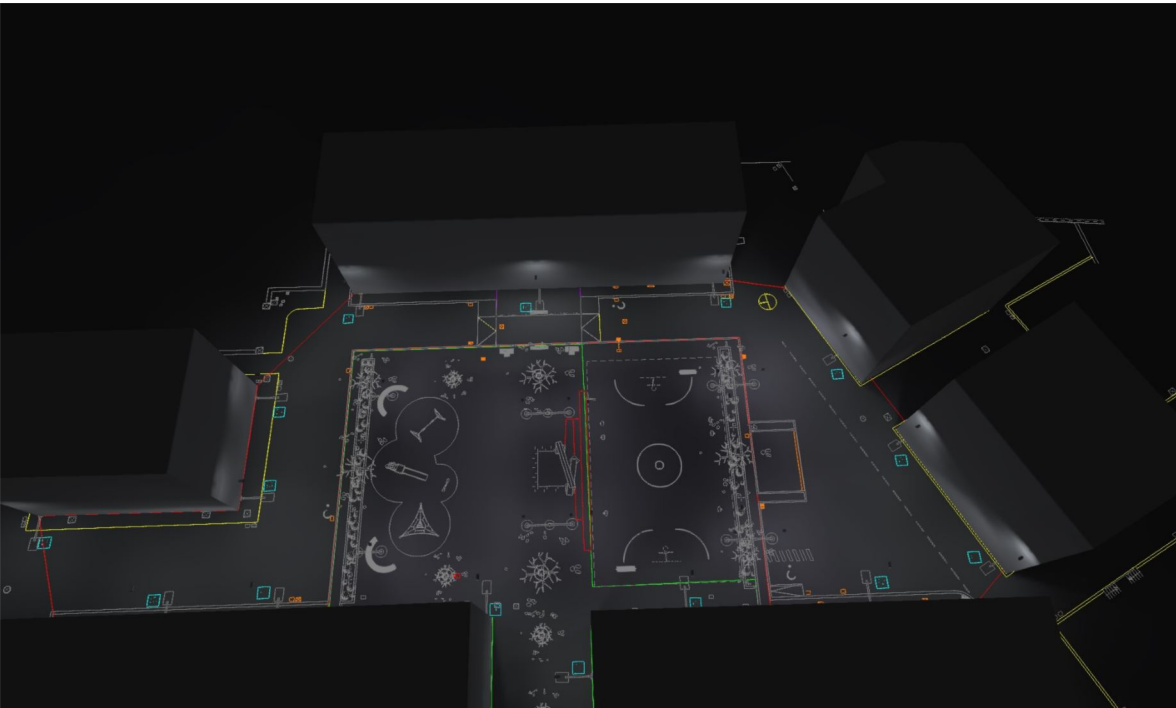
Campo Sportivo

Riepilogo / Illuminazione Complessiva	31
Disposizione lampade	33
Lista lampade	36
Oggetti di calcolo / Illuminazione Complessiva	37
Campo Sportivo / Illuminazione Complessiva / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	39

Piazza Adriatico

Zona Pedonale

Descrizione	40
Riepilogo / Illuminazione Pubblica (IP)	41
Disposizione lampade	43
Lista lampade	46
Oggetti di calcolo / Illuminazione Pubblica (IP)	47
Superficie utile (Zona Pedonale) / Illuminazione Pubblica (IP) / Illuminamento perpendicolare (adattivo)	49



Descrizione

Calcoli Illuminotecnici relativi alla sola Illuminazione Pubblica (IP), al solo Campo Sportivo e quella relativa al contributo di entrambe le illuminazioni.

Lo scenario con la sola IP è quella tipica, in cui nelle ore serali/notturne c'è il solo contributo dell'illuminazione pubblica atta ad illuminare la piazza.

Ing. Mauro Grosso

Comune di Genova
Via di Francia 1



Lista lampade

Φ_{totale} 148600 lm	P_{totale} 1087.5 W	Efficienza 136.6 lm/W
-------------------------------------	---------------------------------	--------------------------

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
10	Non ancora Membro DIALux	3500lm 730 Type IV A	SNN03L TRA	23.4 W	3500 lm	149.6 lm/W
4	Non ancora Membro DIALux	Galileo 1 0F2H1 S05 4.7-6M	Galileo 1 0F2H1 S05 4.7-6M	114.0 W	14070 lm	123.4 lm/W
1	iGuzzini	EQ34_C53L	Street: Pole-mounted system - ST1 optic - Neutral White - Midnight - \varnothing 46-60-76mm - 44.7W 7200lm - 4000K	44.7 W	7200 lm	161.1 lm/W
14	iGuzzini	EQ51_C11N	Street: Pole-mounted system - ST1.5 optic - Neutral White - Midnight - \varnothing 46-60-76mm - 25.2W 3580lm - 4000K	25.2 W	3580 lm	142.1 lm/W

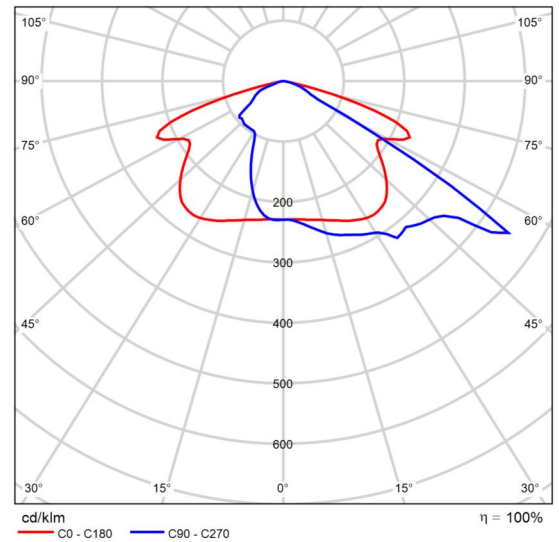


Scheda tecnica prodotto

iGuzzini - Street: Pole-mounted system - ST1.5 optic - Neutral White - Midnight - \varnothing 46-60-76mm - 25.2W 3580lm - 4000K



Articolo No.	EQ51_C11N
P	25.2 W
$\Phi_{Lampadina}$	3580 lm
$\Phi_{Lampada}$	3580 lm
η	100.00 %
Efficienza	142.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	60



CDL polare

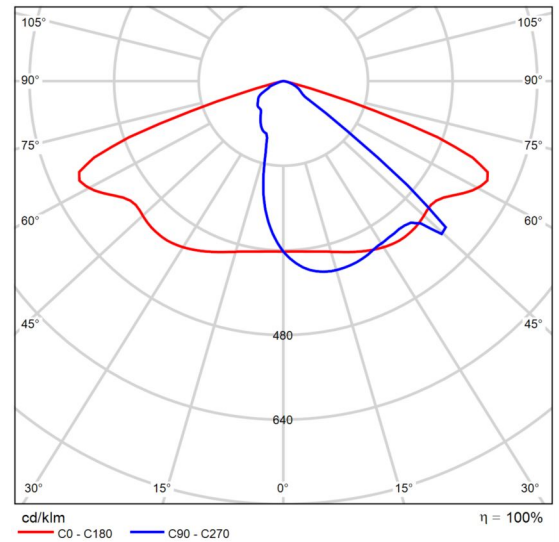


Scheda tecnica prodotto

iGuzzini - Street: Pole-mounted system - ST1 optic - Neutral White - Midnight - ø46-60-76mm - 44.7W
7200lm - 4000K



Articolo No.	EQ34_C53L
P	44.7 W
$\Phi_{Lampadina}$	7200 lm
$\Phi_{Lampada}$	7200 lm
η	100.00 %
Efficienza	161.1 lm/W
CCT	4000 K
CRI	60

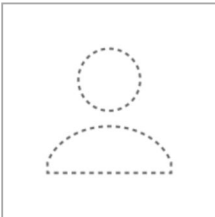


CDL polare

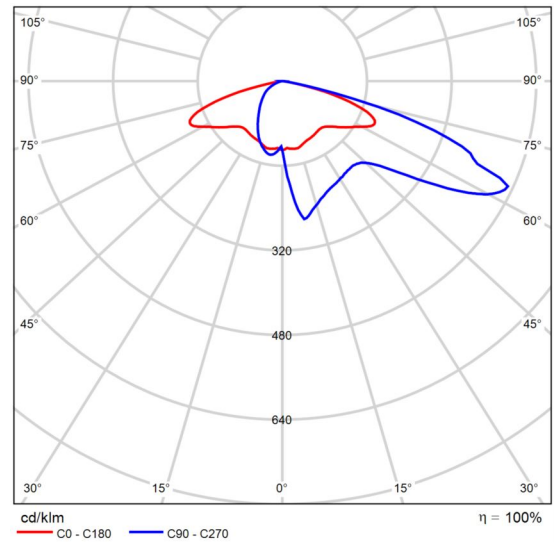


Scheda tecnica prodotto

Non ancora Membro DIALux - Galileo 1 0F2H1 S05 4.7-6M



Articolo No.	Galileo 1 0F2H1 S05 4.7-6M
P	114.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	14070 lm
$\Phi_{Lampada}$	14070 lm
η	100.00 %
Efficienza	123.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70

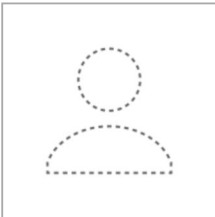


CDL polare

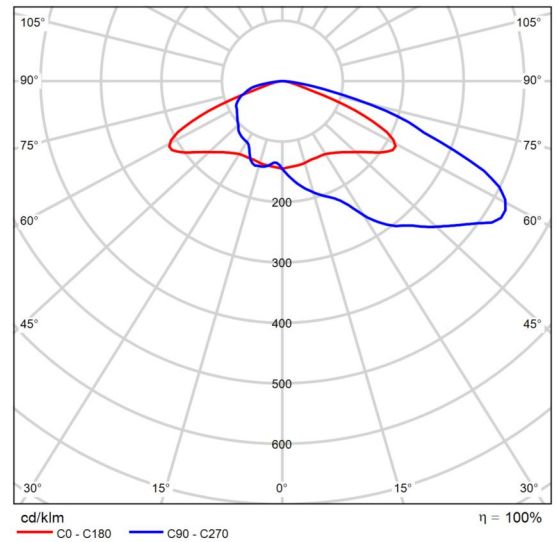


Scheda tecnica prodotto

Non ancora Membro DIALux - SNN03L TRA



Articolo No.	3500lm 730 Type IV A
P	23.4 W
$\Phi_{Lampadina}$	3500 lm
$\Phi_{Lampada}$	3500 lm
η	100.00 %
Efficienza	149.6 lm/W
CCT	3991 K
CRI	84

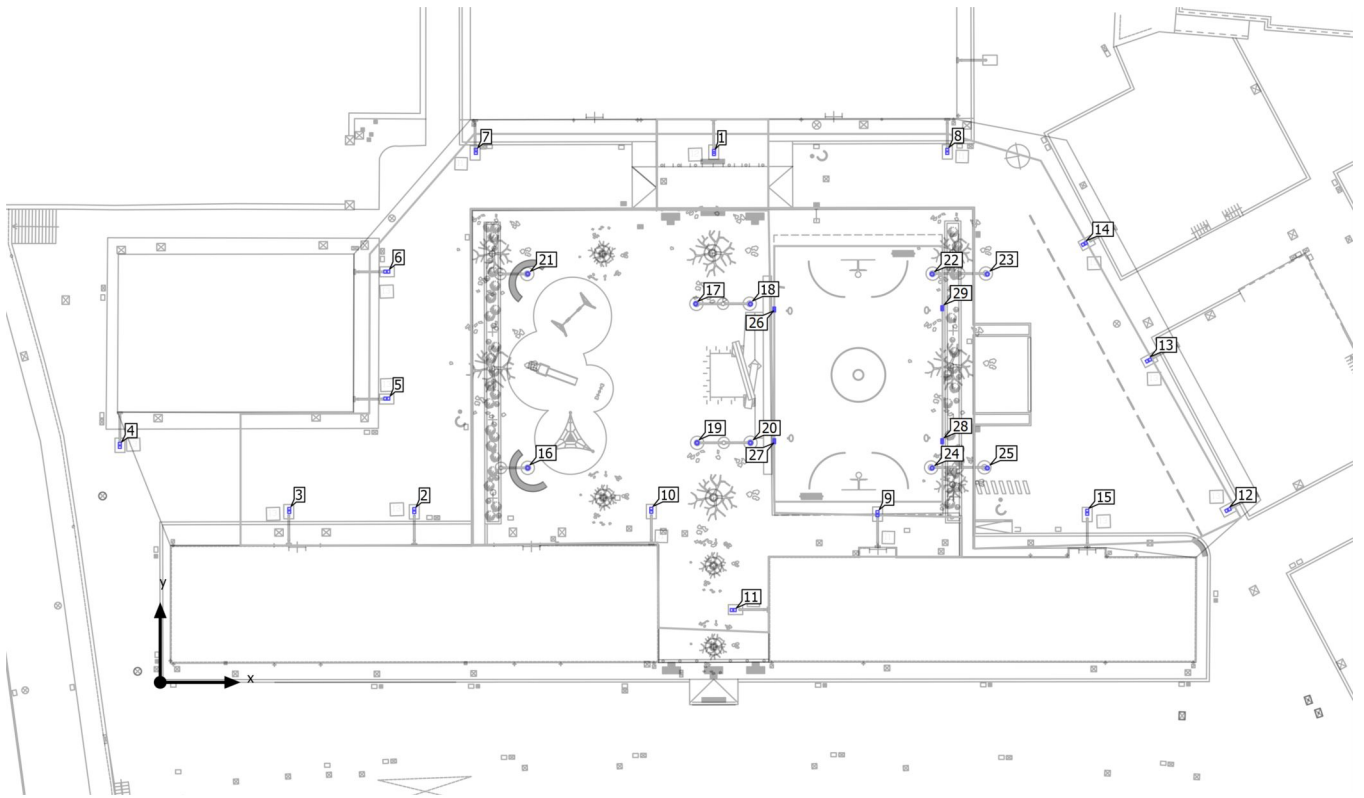


CDL polare



Piazza Adriatico

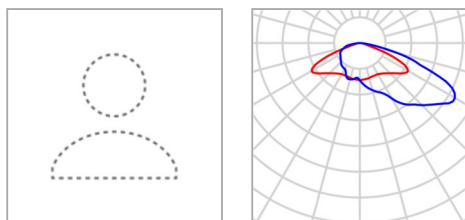
Disposizione lampade





Piazza Adriatico

Disposizione lampade



Produttore	Non ancora Membro DIALux	P	23.4 W
Articolo No.	3500lm 730 Type IV A	Φ Lampada	3500 lm
Nome articolo	SNN03L TRA		
Dotazione	1x LED 730		

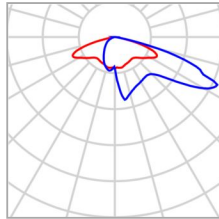
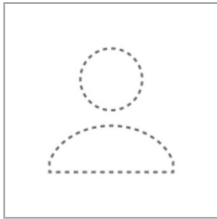
Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
32.762 m	19.123 m	4.700 m	16
47.733 m	33.746 m	4.700 m	17
52.616 m	33.729 m	4.700 m	18
47.855 m	21.357 m	4.700 m	19
52.616 m	21.357 m	4.700 m	20
32.758 m	36.418 m	4.700 m	21
68.810 m	36.396 m	4.700 m	22
73.732 m	36.396 m	4.700 m	23
68.809 m	19.106 m	4.700 m	24
73.731 m	19.106 m	4.700 m	25



Piazza Adriatico

Disposizione lampade



Produttore	Non ancora Membro DIALux	P	114.0 W
Articolo No.	Galileo 1 0F2H1 S05 4.7-6M	$\Phi_{Lampada}$	14070 lm
Nome articolo	Galileo 1 0F2H1 S05 4.7-6M		
Dotazione	1x L-GAL1-0F2H1-4000-700-6M		

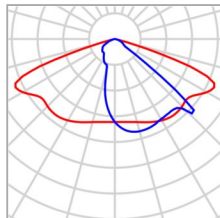
Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
54.742 m	33.244 m	5.000 m	26
54.742 m	21.500 m	5.000 m	27
69.708 m	21.500 m	5.000 m	28
69.708 m	33.356 m	5.000 m	29



Piazza Adriatico

Disposizione lampade



Produttore	iGuzzini	P	44.7 W
Articolo No.	EQ34_C53L	Φ Lampada	7200 lm
Nome articolo	Street: Pole-mounted system - ST1 optic - Neutral White - Midnight - \varnothing 46-60-76mm - 44.7W 7200lm - 4000K		
Dotazione	1x LED / 41W		

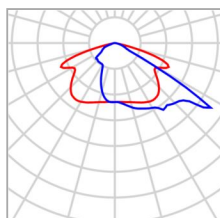
Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
49.366 m	47.236 m	7.000 m	1



Piazza Adriatico

Disposizione lampade



Produttore	iGuzzini	P	25.2 W
Articolo No.	EQ51_C11N	Φ Lampada	3580 lm
Nome articolo	Street: Pole-mounted system - ST1.5 optic - Neutral White - Midnight - \varnothing 46-60-76mm - 25.2W 3580lm - 4000K		
Dotazione	1x LED / 22W		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
22.646 m	15.315 m	7.000 m	2
11.500 m	15.324 m	7.000 m	3
-3.600 m	21.124 m	7.000 m	4
20.200 m	25.300 m	7.000 m	5
20.201 m	36.616 m	7.000 m	6
28.138 m	47.337 m	7.000 m	7
70.163 m	47.337 m	7.000 m	8
63.940 m	15.041 m	7.000 m	9
43.775 m	15.340 m	7.000 m	10
51.082 m	6.448 m	7.000 m	11
95.190 m	15.372 m	7.000 m	12



Piazza Adriatico

Disposizione lampade

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
88.100 m	28.700 m	7.000 m	13
82.391 m	39.100 m	7.000 m	14
82.640 m	15.164 m	7.000 m	15

Piazza Adriatico



COMUNE DI GENOVA

Area Carrabile

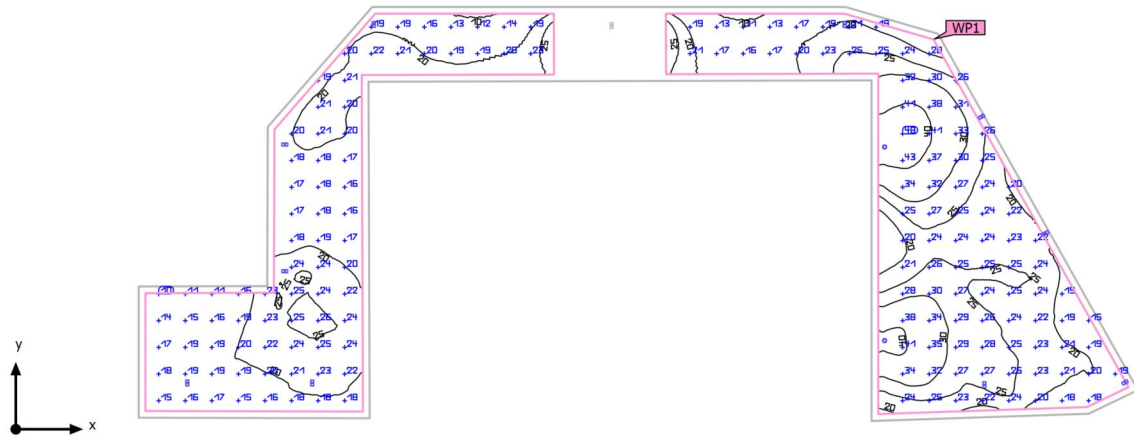
Descrizione

Piazza Adriatico - Zona Area Carrabile



Piazza Adriatico · Area Carrabile (Illuminazione Pubblica (IP))

Riepilogo





Piazza Adriatico · Area Carrabile (Illuminazione Pubblica (IP))

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	\bar{E} _{perpendicolare}	22.7 lx	≥ 15.0 lx	✓	WP1
	g ₁	0.39	-	-	WP1
	Valore di allacciamento specifico	0.29 W/m ²	-	-	
		1.29 W/m ² /100 lx	-	-	
Valori di consumo	Consumo	2600 kWh/a	max. 46300 kWh/a	✓	
Locale	Valore di allacciamento specifico	0.24 W/m ²	-	-	
		1.06 W/m ² /100 lx	-	-	

Profilo di utilizzo: Aree di transito comuni nei luoghi di lavoro/ posti di lavoro all'aperto, Zone di transito per veicoli lenti (max. 10 km/h), ad es. biciclette, ruspe

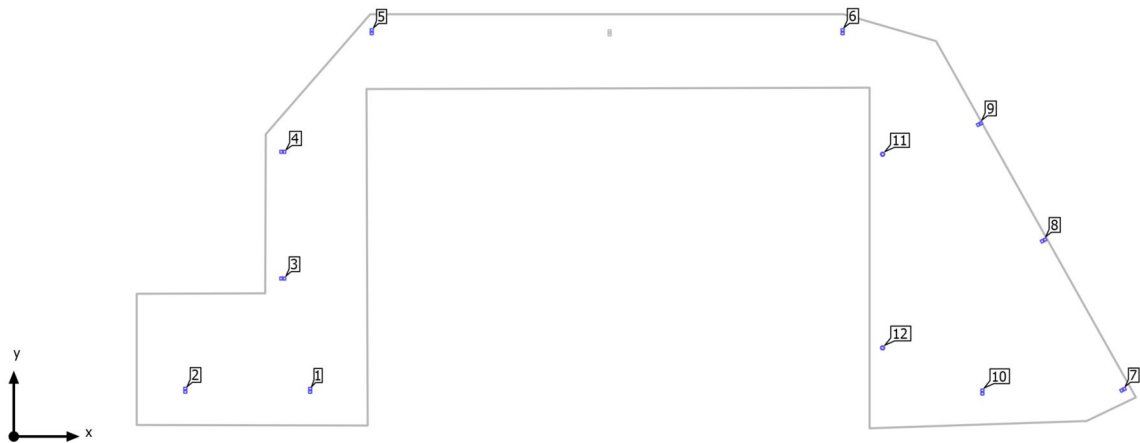
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
2	Non ancora Membro DIALux	3500lm 730 Type IV A	SNN03L TRA	23.4 W	3500 lm	149.6 lm/W
10	iGuzzini	EQ51_C11N	Street: Pole-mounted system - ST1.5 optic - Neutral White - Midnight - ø46-60-76mm - 25.2W 3580lm - 4000K	25.2 W	3580 lm	142.1 lm/W



Area Carrabile

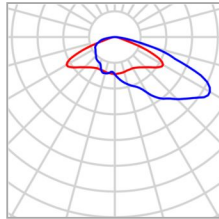
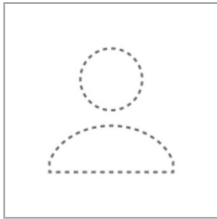
Disposizione lampade





Area Carrabile

Disposizione lampade



Produttore	Non ancora Membro DIALux	P	23.4 W
Articolo No.	3500lm 730 Type IV A	$\Phi_{Lampada}$	3500 lm
Nome articolo	SNN03L TRA		
Dotazione	1x LED 730		

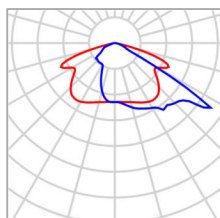
Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
77.539 m	25.208 m	4.700 m	11
77.538 m	7.917 m	4.700 m	12



Area Carrabile

Disposizione lampade



Produttore	iGuzzini	P	25.2 W
Articolo No.	EQ51_C11N	Φ _{Lampada}	3580 lm
Nome articolo	Street: Pole-mounted system - ST1.5 optic - Neutral White - Midnight - ø46-60-76mm - 25.2W 3580lm - 4000K		
Dotazione	1x LED / 22W		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
26.453 m	4.126 m	7.000 m	1
15.307 m	4.135 m	7.000 m	2
24.007 m	14.111 m	7.000 m	3
24.008 m	25.427 m	7.000 m	4
31.945 m	36.148 m	7.000 m	5
73.970 m	36.148 m	7.000 m	6
98.998 m	4.183 m	7.000 m	7
91.907 m	17.511 m	7.000 m	8
86.198 m	27.911 m	7.000 m	9
86.448 m	3.975 m	7.000 m	10



Area Carrabile

Lista lampade

 Φ_{totale}

42800 lm

 P_{totale}

298.8 W

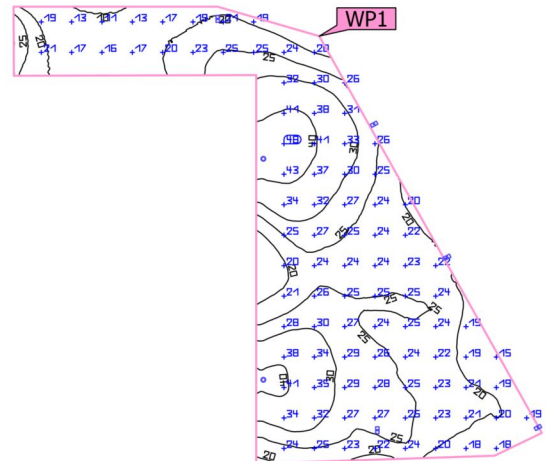
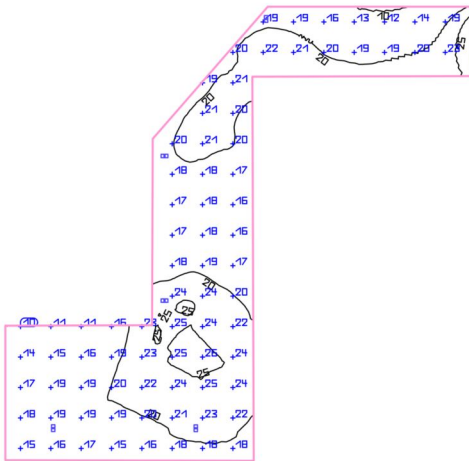
Efficienza

143.2 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
2	Non ancora Membro DIALux	3500lm 730 Type IV A	SNN03L TRA	23.4 W	3500 lm	149.6 lm/W
10	iGuzzini	EQ51_C11N	Street: Pole-mounted system - ST1.5 optic - Neutral White - Midnight - \varnothing 46-60-76mm - 25.2W 3580lm - 4000K	25.2 W	3580 lm	142.1 lm/W



Area Carrabile (Illuminazione Pubblica (IP))
Superficie utile (Area Carrabile)



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Area Carrabile) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.600 m	22.7 lx (≥ 15.0 lx) ✓	8.80 lx	48.5 lx	0.39	0.18	WP1

Profilo di utilizzo: Aree di transito comuni nei luoghi di lavoro/ posti di lavoro all'aperto, Zone di transito per veicoli lenti (max. 10 km/h), ad es. biciclette, ruspe



Attraversamento Pedonale

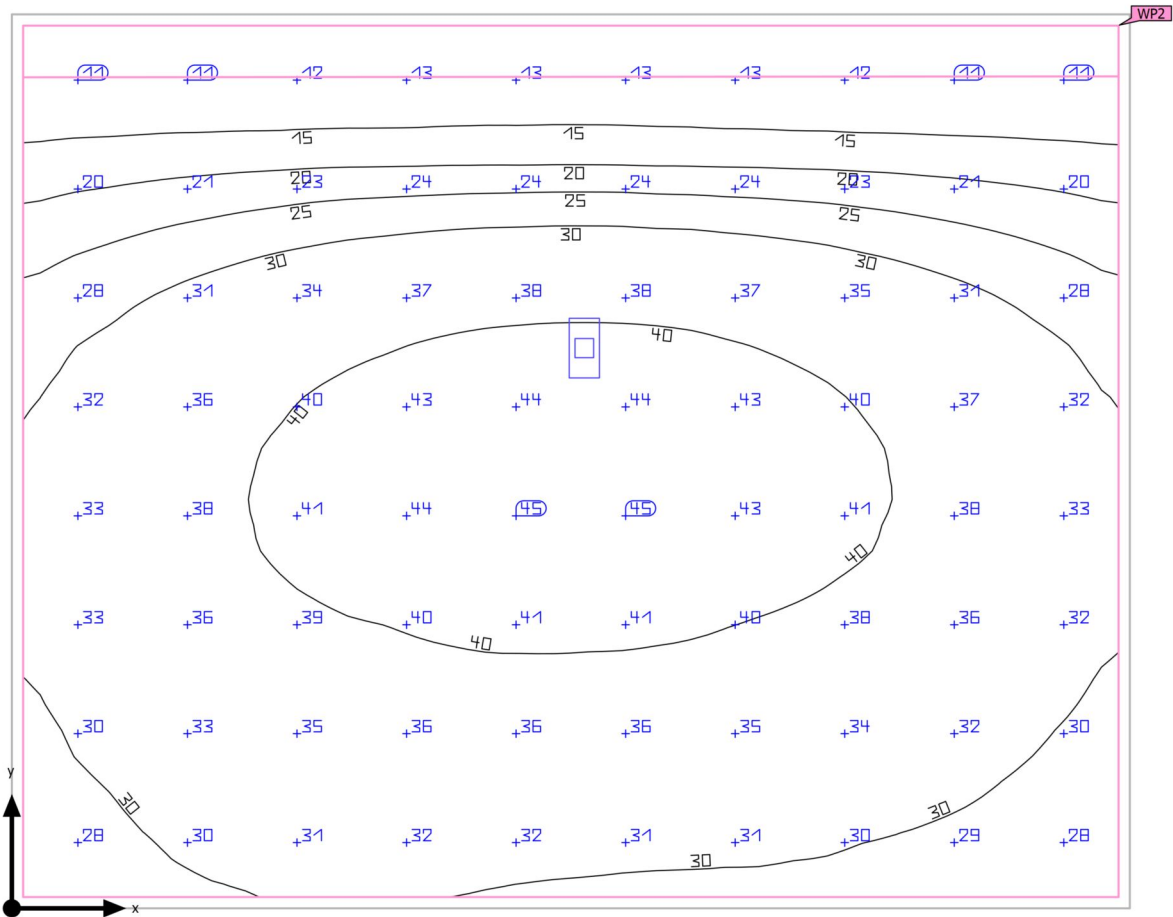
Descrizione

Piazza Adriatico - Attraversamento Pedonale



Attraversamento Pedonale (Illuminazione Pubblica (IP))

Riepilogo





Attraversamento Pedonale (Illuminazione Pubblica (IP))

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	32.3 lx	≥ 30.0 lx	✓	WP2
	g_1	0.32	-	-	WP2
	Valore di allacciamento specifico	0.59 W/m ²	-	-	
		1.84 W/m ² /100 lx	-	-	
Valori di consumo	Consumo	390 kWh/a	max. 2800 kWh/a	✓	
Locale	Valore di allacciamento specifico	0.57 W/m ²	-	-	
		1.76 W/m ² /100 lx	-	-	

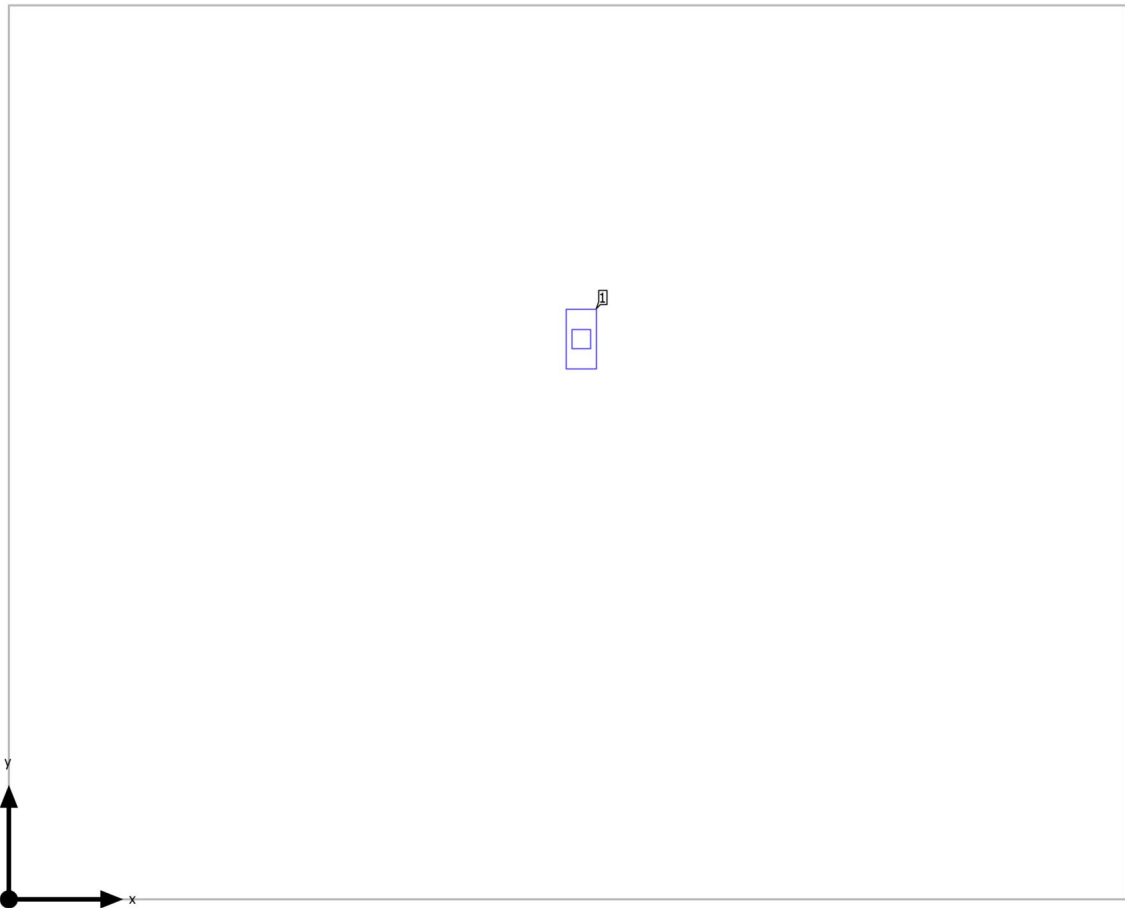
Profilo di utilizzo: Aree di transito comuni nei luoghi di lavoro/ posti di lavoro all'aperto, Percorsi, esclusivamente per pedoni

Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	iGuzzini	EQ34_C53L	Street: Pole-mounted system - ST1 optic - Neutral White - Midnight - \varnothing 46-60-76mm - 44.7W 7200lm - 4000K	44.7 W	7200 lm	161.1 lm/W



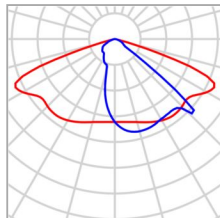
Attraversamento Pedonale
Disposizione lampade





Attraversamento Pedonale

Disposizione lampade



Produttore	iGuzzini	P	44.7 W
Articolo No.	EQ34_C53L	$\Phi_{Lampada}$	7200 lm
Nome articolo	Street: Pole-mounted system - ST1 optic - Neutral White - Midnight - \varnothing 46-60-76mm - 44.7W 7200lm - 4000K		
Dotazione	1x LED / 41W		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
5.080 m	4.970 m	7.000 m	1



Attraversamento Pedonale

Lista lampade Φ_{totale}

7200 lm

 P_{totale}

44.7 W

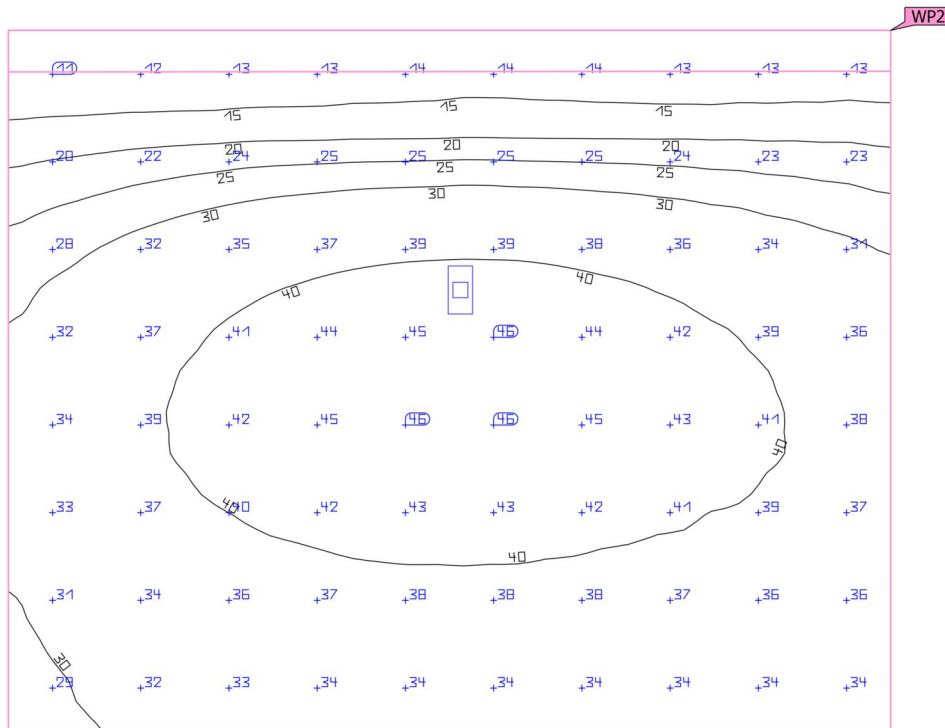
Efficienza

161.1 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
1	iGuzzini	EQ34_C53L	Street: Pole-mounted system - ST1 optic - Neutral White - Midnight - \varnothing 46-60-76mm - 44.7W 7200lm - 4000K	44.7 W	7200 lm	161.1 lm/W



Attraversamento Pedonale (Illuminazione Complessiva)
Superficie utile (Attraversamento Pedonale)



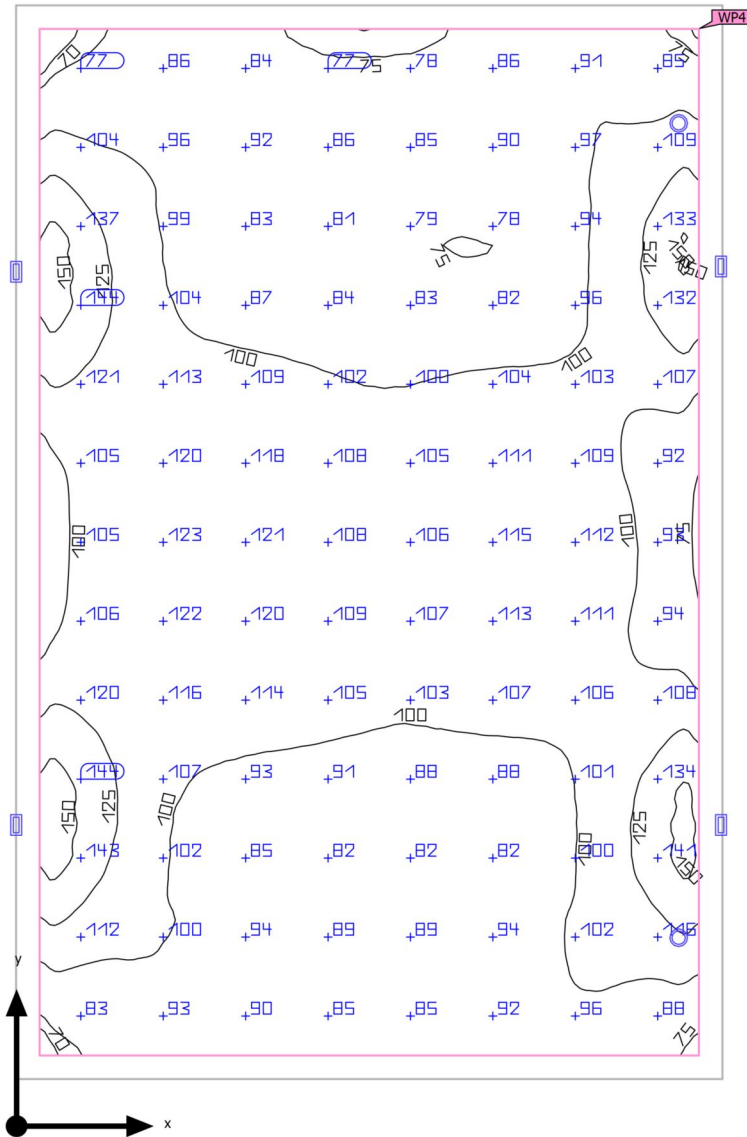
Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Attraversamento Pedonale) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.100 m	34.1 lx (≥ 30.0 lx) ✓	11.1 lx	46.7 lx	0.33	0.24	WP2

Profilo di utilizzo: Aree di transito comuni nei luoghi di lavoro/ posti di lavoro all'aperto, Percorsi, esclusivamente per pedoni



Campo Sportivo (Illuminazione Complessiva)

Riepilogo





Campo Sportivo (Illuminazione Complessiva)

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	101 lx	≥ 50.0 lx	✓	WP4
	g_1	0.60	-	-	WP4
	Valore di allacciamento specifico	1.65 W/m ²	-	-	
		1.63 W/m ² /100 lx	-	-	
Valori di consumo	Consumo	4400 kWh/a	max. 12000 kWh/a	✓	
Locale	Valore di allacciamento specifico	1.47 W/m ²	-	-	
		1.45 W/m ² /100 lx	-	-	

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)

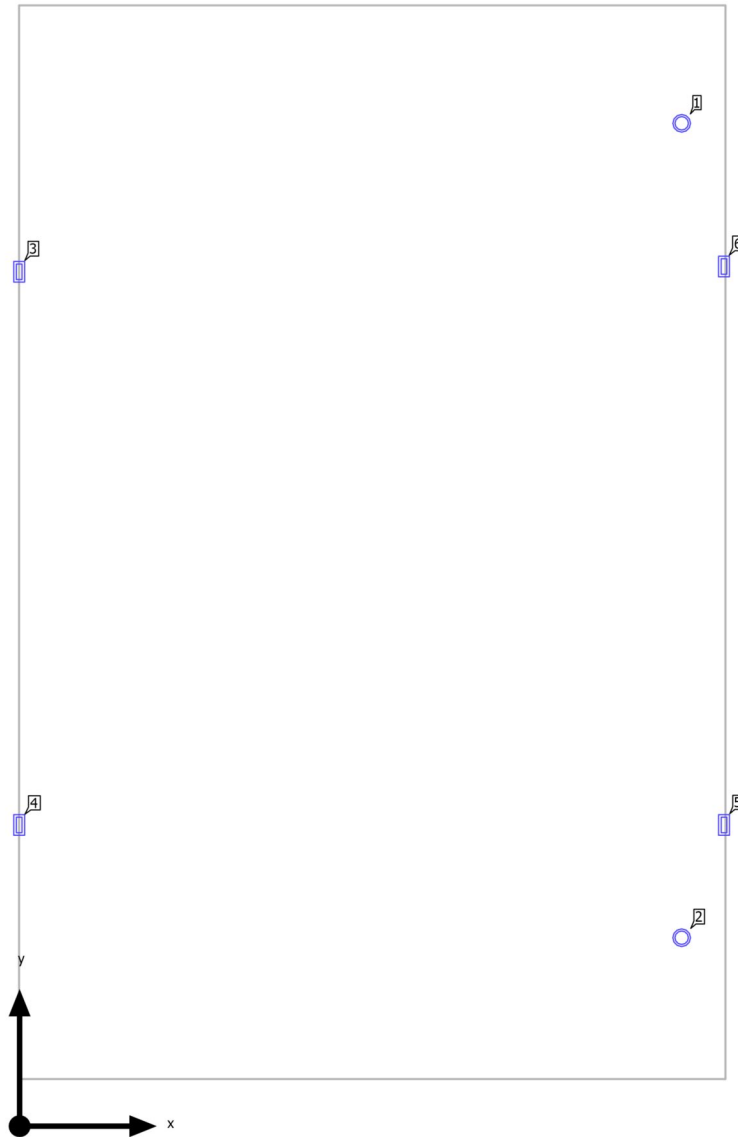
Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
2	Non ancora Membro DIALux	3500lm 730 Type IV A	SNN03L TRA	23.4 W	3500 lm	149.6 lm/W
4	Non ancora Membro DIALux	Galileo 1 0F2H1 S05 4.7-6M	Galileo 1 0F2H1 S05 4.7-6M	114.0 W	14070 lm	123.4 lm/W



Piazza Adriatico · Campo Sportivo

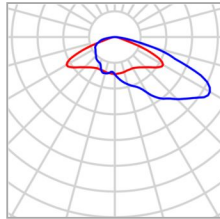
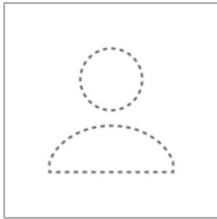
Disposizione lampade





Piazza Adriatico · Campo Sportivo

Disposizione lampade



Produttore	Non ancora Membro DIALux	P	23.4 W
Articolo No.	3500lm 730 Type IV A	$\Phi_{Lampada}$	3500 lm
Nome articolo	SNN03L TRA		
Dotazione	1x LED 730		

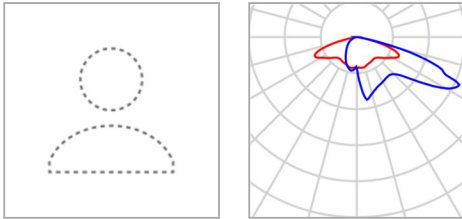
Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
14.059 m	21.291 m	4.700 m	1
14.058 m	4.001 m	4.700 m	2



Piazza Adriatico · Campo Sportivo

Disposizione lampade



Produttore	Non ancora Membro DIALux	P	114.0 W
Articolo No.	Galileo 1 0F2H1 S05 4.7-6M	$\Phi_{Lampada}$	14070 lm
Nome articolo	Galileo 1 0F2H1 S05 4.7-6M		
Dotazione	1x L-GAL1-0F2H1-4000-700-6M		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
-0.009 m	18.139 m	5.000 m	3
-0.009 m	6.395 m	5.000 m	4
14.957 m	6.395 m	5.000 m	5
14.956 m	18.251 m	5.000 m	6



Campo Sportivo

Lista lampade

 Φ_{totale}

63280 lm

 P_{totale}

502.8 W

Efficienza

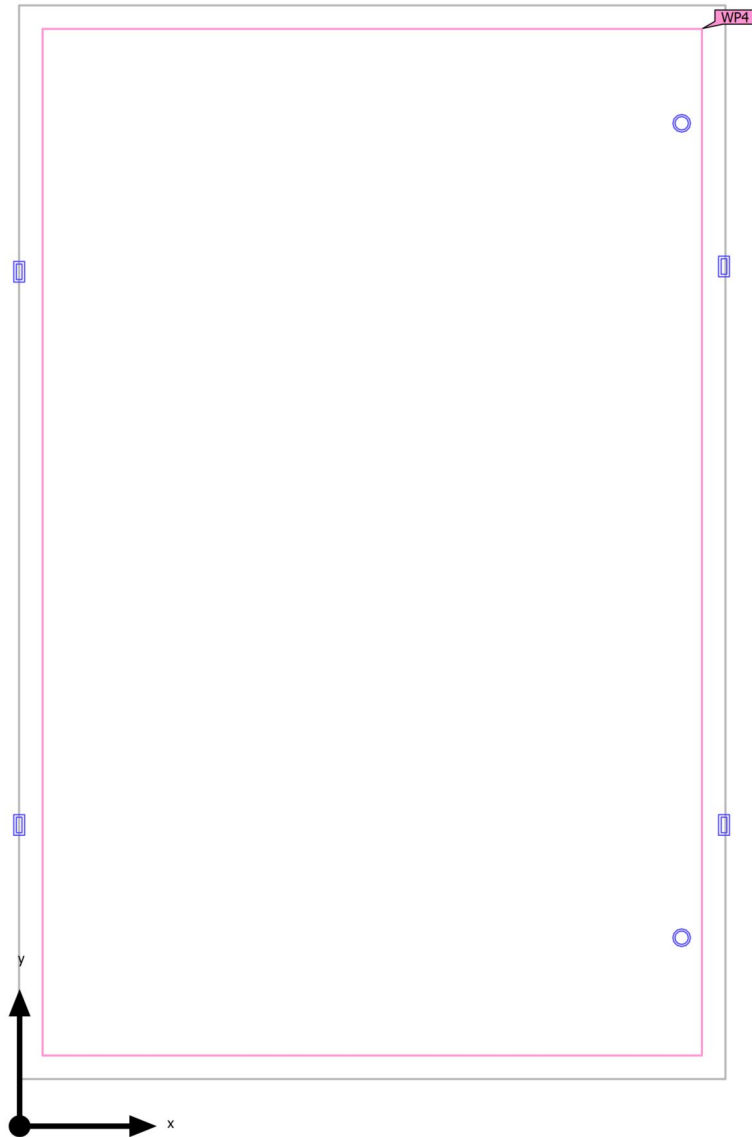
125.9 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
2	Non ancora Membro DIALux	3500lm 730 Type IV A	SNN03L TRA	23.4 W	3500 lm	149.6 lm/W
4	Non ancora Membro DIALux	Galileo 1 0F2H1 S05 4.7-6M	Galileo 1 0F2H1 S05 4.7-6M	114.0 W	14070 lm	123.4 lm/W



Campo Sportivo (Illuminazione Complessiva)

Oggetti di calcolo





Campo Sportivo (Illuminazione Complessiva)

Oggetti di calcolo

Superfici utili

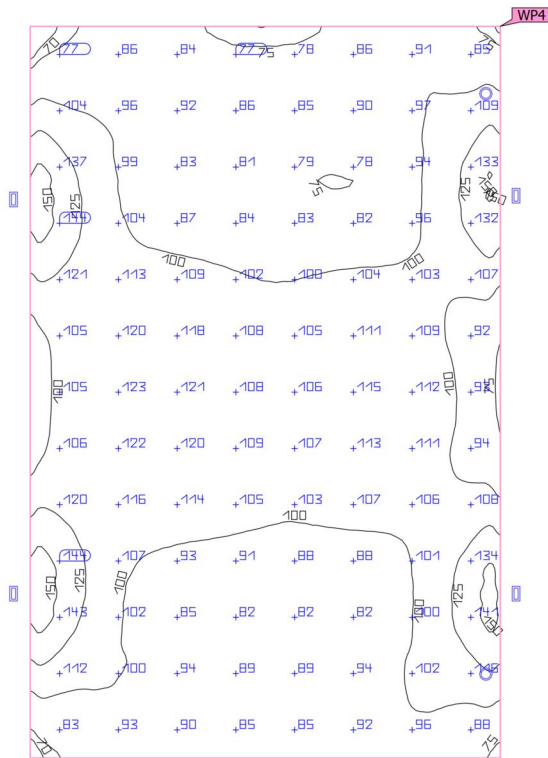
Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Campo Sportivo Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.500 m	101 lx (≥ 50.0 lx) ✓	60.6 lx	163 lx	0.60	0.37	WP4

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)



Campo Sportivo (Illuminazione Complessiva)

Campo Sportivo



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Campo Sportivo Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.500 m	101 lx (≥ 50.0 lx) ✓	60.6 lx	163 lx	0.60	0.37	WP4

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux, Standard (area di transito all'aperto)

Piazza Adriatico



COMUNE DI GENOVA

Zona Pedonale

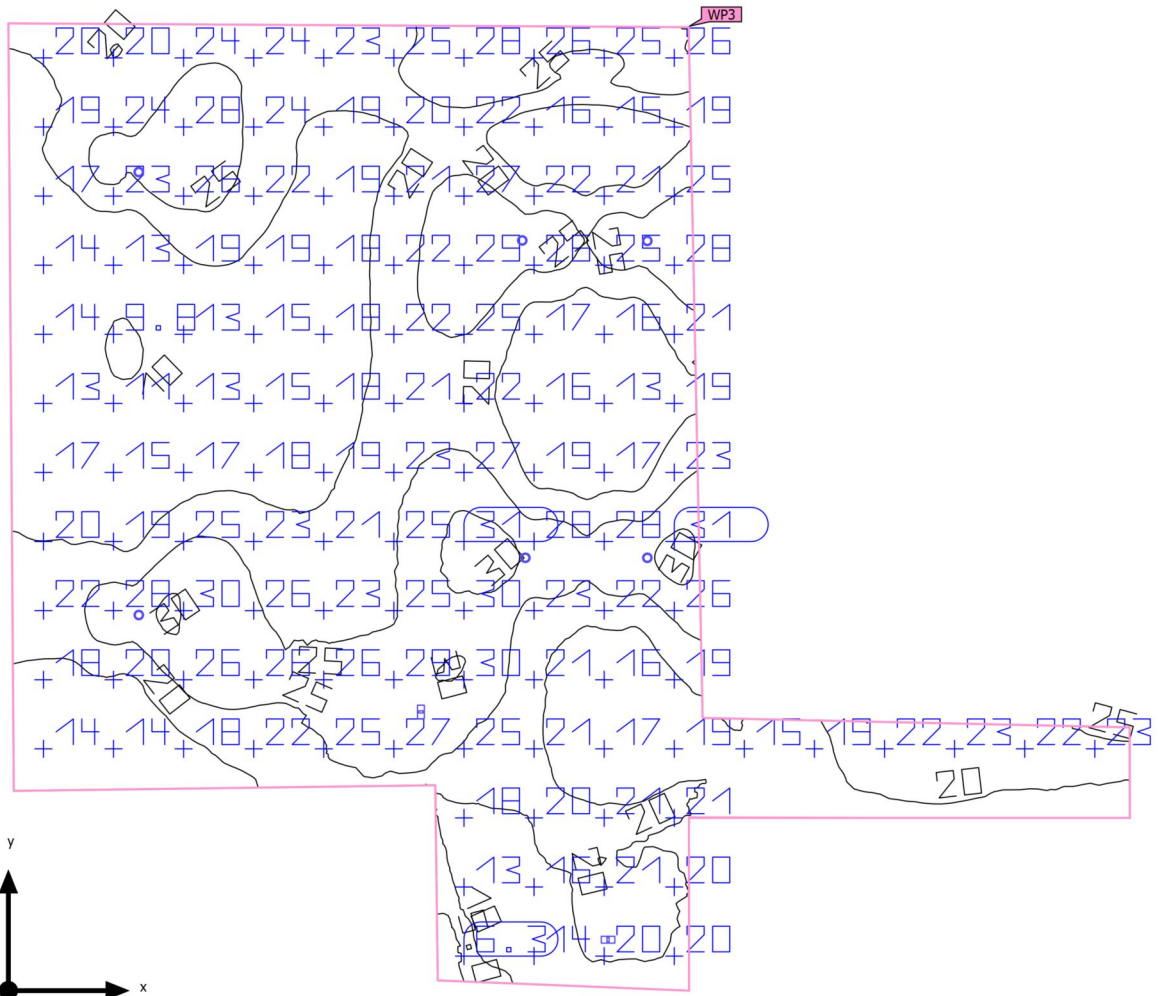
Descrizione

Piazza Adriatico - Zona Pedonale



Zona Pedonale (Illuminazione Pubblica (IP))

Riepilogo





Zona Pedonale (Illuminazione Pubblica (IP))

Riepilogo

Risultati

	Unità	Calcolato	Nominale	OK	Indice
Superficie utile	$\bar{E}_{\text{perpendicolare}}$	20.9 lx	≥ 10.0 lx	✓	WP3
	g_1	0.19	-	-	WP3
Valori di consumo	Consumo	1650 kWh/a	max. 32750 kWh/a	✓	
Locale	Valore di allacciamento specifico	0.20 W/m ²	-	-	
		0.98 W/m ² /100 lx	-	-	

Profilo di utilizzo: Parcheggi, Traffico medio, ad es. parcheggi di magazzini, uffici, fabbriche, impianti sportivi e centri polifunzionali

Lista lampade

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
6	Non ancora Membro DIALux	3500lm 730 Type IV A	SNN03L TRA	23.4 W	3500 lm	149.6 lm/W
2	iGuzzini	EQ51_C11N	Street: Pole-mounted system - ST1.5 optic - Neutral White - Midnight - \varnothing 46-60-76mm - 25.2W 3580lm - 4000K	25.2 W	3580 lm	142.1 lm/W



Zona Pedonale

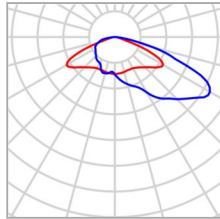
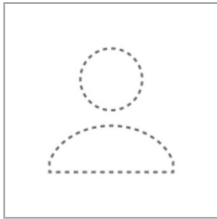
Disposizione lampade





Zona Pedonale

Disposizione lampade



Produttore	Non ancora Membro DIALux	P	23.4 W
Articolo No.	3500lm 730 Type IV A	Φ Lampada	3500 lm
Nome articolo	SNN03L TRA		
Dotazione	1x LED 730		

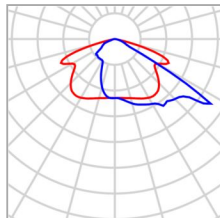
Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
5.092 m	14.663 m	4.699 m	3
20.063 m	29.287 m	4.699 m	4
24.946 m	29.270 m	4.699 m	5
20.185 m	16.898 m	4.699 m	6
24.946 m	16.898 m	4.699 m	7
5.088 m	31.959 m	4.699 m	8



Zona Pedonale

Disposizione lampade



Produttore	iGuzzini	P	25.2 W
Articolo No.	EQ51_C11N	Φ Lampada	3580 lm
Nome articolo	Street: Pole-mounted system - ST1.5 optic - Neutral White - Midnight - \varnothing 46-60-76mm - 25.2W 3580lm - 4000K		
Dotazione	1x LED / 22W		

Lampade singole

X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
16.105 m	10.881 m	6.999 m	1
23.412 m	1.989 m	6.999 m	2



Zona Pedonale

Lista lampade

 Φ_{totale}

28160 lm

 P_{totale}

190.8 W

Efficienza

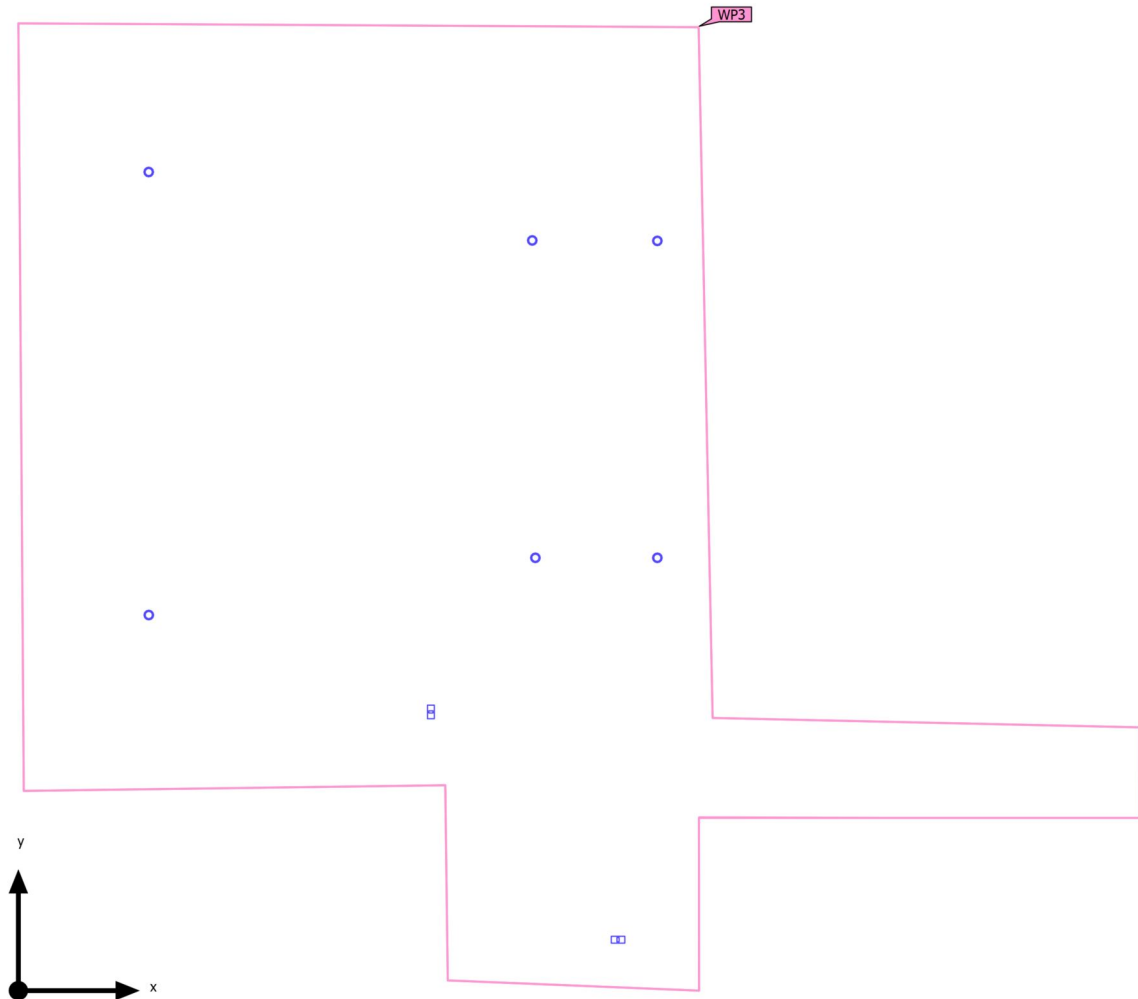
147.6 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
6	Non ancora Membro DIALux	3500lm 730 Type IV A	SNN03L TRA	23.4 W	3500 lm	149.6 lm/W
2	iGuzzini	EQ51_C11N	Street: Pole-mounted system - ST1.5 optic - Neutral White - Midnight - \varnothing 46-60-76mm - 25.2W 3580lm - 4000K	25.2 W	3580 lm	142.1 lm/W



Zona Pedonale (Illuminazione Pubblica (IP))

Oggetti di calcolo





Zona Pedonale (Illuminazione Pubblica (IP))

Oggetti di calcolo

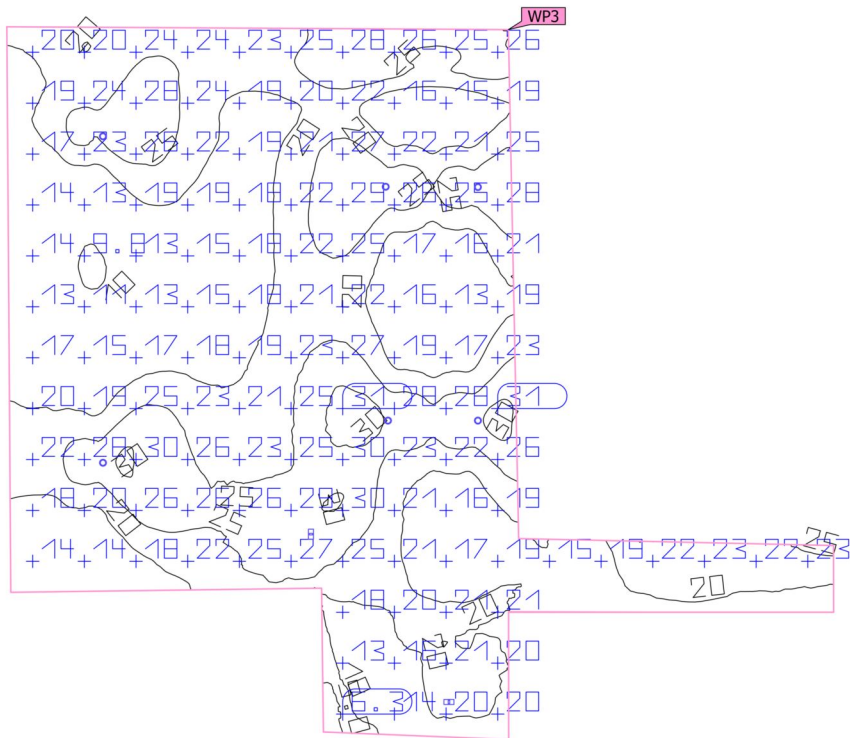
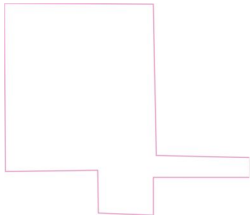
Superfici utili

Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Zona Pedonale) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	20.9 lx (≥ 10.0 lx) ✓	3.91 lx	32.0 lx	0.19	0.12	WP3

Profilo di utilizzo: Parcheggi, Traffico medio, ad es. parcheggi di magazzini, uffici, fabbriche, impianti sportivi e centri polifunzionali



Zona Pedonale (Illuminazione Pubblica (IP))
Superficie utile (Zona Pedonale)



Proprietà	\bar{E} (Nominale)	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie utile (Zona Pedonale) Illuminamento perpendicolare (adattivo) Altezza: 0.000 m, Zona margine: 0.000 m	20.9 lx (≥ 10.0 lx) ✓	3.91 lx	32.0 lx	0.19	0.12	WP3

Profilo di utilizzo: Parcheggi, Traffico medio, ad es. parcheggi di magazzini, uffici, fabbriche, impianti sportivi e centri polifunzionali

00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Roberta GARELLO	Roberta GARELLO	Laura VIGNOLI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISIONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DEL'INTERNO



P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTI ELETTRICI

Codice MOGE 15599
Codice CUP B37H15000690004
Codice identificativo tavola

Tavola n°
**R02
D-le**



COMUNE DI GENOVA

Direzione PROGETTAZIONE - Settore PROGETTAZIONE SPECIALISTICA



PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Piazza Adriatico – Genova Staglieno

Municipio IV Media Val Bisagno – Genova

Progetto Definitivo

Piano di Manutenzione Impianti Elettrici e Speciali

Genova, Ottobre 2022

Progetto n. 18.31.B

MOGE: 15599

Sommario

1. OGGETTO E SCOPO	3
2. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA	4
2.1 Criteri e modalità di manutenzione	4
2.2 Piano di Manutenzione Impianti di Illuminazione Pubblica	8
2.3 Programma di manutenzione impianti di illuminazione pubblica	11
3. IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DELL'ASSOCIAZIONE	16
3.1 Programma di manutenzione impianti elettrici	16
3.2 Manuale di Manutenzione	17
3.3 Manuale D'uso	24
4. VERIFICHE DA EFFETTUARE SUGLI IMPIANTI ELETTRICI TEMPORANEI	25

1. OGGETTO E SCOPO

Il piano di manutenzione prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico.

Il presente documento dovrà essere progressivamente aggiornato ed ampliato durante i lavori, in modo che al termine degli stessi si possa disporre di:

- un manuale d'uso corrispondente a quanto realizzato;
- un manuale di manutenzione con elenco dettagliato delle verifiche periodiche da eseguire, descrizione delle modalità e delle cadenze;
- un programma di manutenzione, con elenco dettagliato delle operazioni di manutenzione da eseguire, con descrizione delle modalità e delle cadenze.

Il presente documento ha per oggetto l'individuazione delle verifiche periodiche e delle operazioni di manutenzione ordinaria da effettuarsi sugli impianti elettrici e di Pubblica Illuminazione.

Lo scopo di tali operazioni è quello di mantenere gli impianti in un buono stato di conservazione, evitando nel tempo il degrado attuale, per cui si sono resi necessari i lavori di ripristino.

Al fine del presente documento si intende per :

- **Verifica:** l'insieme delle operazioni periodiche atte ad accertare il buono stato degli elementi interessati quali impianto elettrico o, in caso contrario, ad evidenziare la necessaria sistemazione degli eventuali difetti riscontrati.
- **Manutenzione:** l'insieme delle operazioni di riparazione, sostituzione o pulizia di carattere preventivo e periodico necessarie.

Il piano di manutenzione individua esclusivamente gli interventi di manutenzione preventivi e periodici, in termini di tipologia e periodicità. Le restanti condizioni (tempi di intervento, approvvigionamento dei materiali, costo degli interventi o del canone periodico, ecc.) dovranno essere individuate in un capitolato speciale d'appalto finalizzato all'affidamento del servizio ad un impresa.

2. IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

I principali fattori che possono alterare la funzionalità dell'impianto di illuminazione pubblica e dei componenti che lo realizzano possono individuarsi nell'elenco che segue:

- utilizzazione gravosa del servizio;
- condizioni ambientali (penetrazione di acqua o corpi solidi, esposizione a temperature ambientali anormali, ad umidità, alla velocità del vento, esposizione ad irraggiamento solare diretto ecc.);
- sollecitazioni esterne (urti meccanici, vibrazioni anormali, presenza di flora, muffe, fauna, ecc.);
- sensibilità alla corrosione;
- esposizione a sostanze corrosive o inquinanti (prodotti chimici o solventi);
- accumulo di polvere e sporcizia;
- formazione del personale addetto;
- modifiche o regolazioni scorrette non autorizzate;
- manutenzioni non appropriate o non conformi alle istruzioni del costruttore;
- vetustà in relazione alla vita presunta.

Sulla base dei fattori sopra indicati si stabilisce un piano delle verifiche comprendente la definizione del tipo di ciascuna verifica e l'intervallo di tempo. Risulta ovviamente più opportuno che i componenti dell'impianto siano sottoposti a manutenzione secondo la periodicità e le modalità indicate dai costruttori nei relativi manuali d'uso e di manutenzione e nei casi di evidenti segni di deterioramento o di non regolare funzionamento.

Si ricorda che esistono componenti, che se correttamente installati ed utilizzati, non sono soggetti a manutenzione. Essi infatti, hanno l'attitudine a svolgere la funzione nelle condizioni definite dalla norma di prodotto sino alla constatazione del guasto

2.1 Criteri e modalità di manutenzione

I criteri e le modalità degli interventi di manutenzione possono essere individuati nelle forme che vengono di seguito riportate.

MANUTENZIONE CORRETTIVA

La manutenzione correttiva o di necessità può essere prevista negli impianti a basso contenuto tecnologico quando non esistono particolari esigenze di continuità di esercizio.

Le operazioni di manutenzione correttiva consisteranno nelle sostituzioni delle seguenti apparecchiature nelle casistiche in cui esse non garantiscano il corretto funzionamento:

- lampade;
- accessori elettrici degli apparecchi di illuminazione (ad esempio alimentatori, trasformatori, piastre elettriche/elettroniche di supporto, etc.);
- cablaggi elettrici a vista e relativi accessori di montaggio (ad esempio sulle facciate degli edifici);
- cablaggi elettrici tra la morsettiera interna al palo e l'apparecchio di illuminazione (per Punti Luce su sostegni) e tra morsettiera e Punti Luce sospesi;
- morsettiere interne ai pali o per la derivazione di Punti Luce sospesi;
- interruttori, relè e morsettiere degli armadi di comando e protezione.

La Manutenzione Ordinaria Correttiva includerà anche il ripristino della protezione anticorrosiva nella sezione di incastro dei pali, qualora se ne accerti la necessità a valle delle

attività di monitoraggio. Tutti gli interventi che comporteranno la sostituzione integrale di armadi di comando e protezione, pali, sbracci, apparecchi di illuminazione, funi di sospensione e tratti di linee di alimentazione, il disfacimento e la realizzazione di plinti di fondazione e pozzetti di derivazione saranno considerati interventi di manutenzione straordinaria.

PRONTO INTERVENTO

Gli interventi di Pronto Intervento includeranno tutte le attività di messa in sicurezza dell'impianto nelle situazioni di emergenza ed elencate di seguito a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- possibili contatti diretti tra persone e parti in tensione;
- permanenza di tensioni di passo e contatto superiori ai valori di sicurezza così come definito dalle norme vigenti in materia;
- instabilità statica di elementi di impianto (ad esempio: apparecchi, sostegni, funi, tiranti, etc.)
- condizioni di pericolo per il traffico veicolare o pedonale, a causa di posizioni anomale assunte da elementi di impianto (che possono verificarsi a seguito di incidenti, agenti atmosferici, atti vandalici, etc.).

Tale attività dovrà garantire l'attivazione delle squadre di Pronto Intervento 24 ore su 24, 7 giorni su 7.

Gli interventi di riparazione dovranno essere sempre tempestivi e condotti ininterrottamente fino al ripristino definitivo; in caso di impossibilità di ripristino definitivo, potranno essere anche provvisori al fine di assicurare almeno una funzionalità temporanea degli impianti, prima del ripristino definitivo.

MANUTENZIONE PREVENTIVA

Gli interventi di Manutenzione Ordinaria Preventiva saranno riconducibili alle seguenti tipologie:

- Verifica del corretto funzionamento delle apparecchiature di comando, controllo e regolazione degli impianti, per l'accensione o lo spegnimento di uno o più circuiti;
- Verifica dei parametri elettrici di funzionamento degli impianti;
- Verifica dello stato di conservazione dei singoli punti luce;
- Ricambio programmato delle lampade;
- Pulizia periodica degli apparecchi illuminanti;
- Gestione del magazzino con ricambi delle minuterie, delle guarnizioni, dei fusibili, delle gonnelle, coppe, schermi, globi rifrattori di qualsiasi materiale che per qualsiasi motivo dovessero essere sostituiti;
- Interventi per le revisioni, lubrificazioni, riparazioni di argani per i pali;
- Verifica, con eventuale riparazione o sostituzione di corde di acciaio e accessori destinate al sostegno delle linee elettriche e delle lampade sospese;
- Sostituzione dei sensori di comando accensione/spegnimento impianto con un sistema di telecontrollo e telegestione basato sull'utilizzo dell'orologio astronomico, al fine di garantire e migliorare il funzionamento del sistema di accensione e spegnimento dei corpi illuminanti;

- Verifica dell'assetto dei sostegni, con eventuale ripristino dell'assetto o sostituzione del sostegno qualora necessario;
- Verifica della stabilità dei sostegni, con accertamento del grado di corrosione della base se metallici e della consistenza del cemento se in c.a.c.;
- Verifica della conservazione delle linee elettriche e delle giunzioni interrato;
- Esecuzione di misure di isolamento dei cavi di alimentazione.

Cambio Delle Lampade

Il manutentore sarà tenuto ad effettuare la sostituzione di tutte le lampade dei Punti Luce qualora siano esse guaste e comunque prima dell'esaurimento delle stesse.

Nel rispetto di quanto sopra descritto, il manutentore sarà tenuto a mantenere aggiornata l'Anagrafica Tecnica dell'impianto, riportando in corrispondenza del codice identificativo di ciascun Punto Luce la potenza e il tipo di lampada installata.

Nella scelta delle lampade da utilizzare per le sostituzioni, il manutentore sarà tenuto a rispettare le prescrizioni normative vigenti in materia di regolamentazione e limitazione all'uso di sostanze chimiche, disposizioni REACH e RoHS.

I sistemi led dovranno presentare caratteristiche tecniche conformi almeno ai requisiti minimi di cui alle specifiche tecniche allegate al presente Capitolato ed in subordine al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 22 febbraio 2011 e s.m.i. (G.U. n.64 del 19 marzo 2011) disponibile sul sito http://www.minambiente.it/menu/menu_ministero/Criteri_Ambientali_Minimi.html. Il Decreto definisce i Criteri Ambientali Minimi per l'illuminazione pubblica in attuazione del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione (PAN GPP) adottato con decreto interministeriale dell'11 aprile 2008.

Tutti i materiali inseriti in tale progettazione rispettano i criteri previsti dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (M.A.T.T.) del 27 settembre 2017 e del 28 marzo 2018 "Criteri ambientali minimi per l'acquisto di lampade a scarica ad alta intensità e moduli led per illuminazione pubblica, per l'acquisto di apparecchi di illuminazione per illuminazione pubblica e per l'affidamento del servizio di progettazione di impianti di illuminazione pubblica – aggiornamento 2017 - 2018".

Il manutentore sarà tenuto a consegnare le schede tecniche di prodotto per le lampade proposte, anche in formato elettronico, e le altre informazioni, se non disponibili sulle schede tecniche secondo quanto previsto dalle specifiche tecniche allegate e dai criteri ambientali minimi di cui al sopra citato decreto. La Società avrà facoltà di verificare, attraverso le schede tecniche e le altre informazioni richieste:

- l'effettiva e corretta esecuzione degli interventi dichiarati;
- la rispondenza delle lampade ai requisiti previsti dalle specifiche tecniche allegate e dall'allegato al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 22 febbraio 2011 (G.U. n.64 del 19 marzo 2011) per la tipologia di lampade dallo stesso contemplati.

Pulizia degli apparecchi di illuminazione

Il manutentore dovrà effettuare la pulizia dei riflettori, dei rifrattori, diffusori, gonnelle e coppe di chiusura degli apparecchi secondo il Piano di Manutenzione.

Il manutentore dovrà preventivamente accertare l'idoneità di ogni detergente che intenderà usare per la pulizia dei riflettori, tenendo conto che sarà vietato l'utilizzo di detergenti acidi od alcalini dannosi per le superfici riflettenti.

Il manutentore dovrà sostituire a proprio carico tutti i componenti degli apparecchi che abbia danneggiato durante le attività di pulizia.

Verniciatura dei sostegni e ritesatura elementi sospesi

Il manutentore sarà tenuto al ripristino della verniciatura di tutti i sostegni dei Punti Luce gestiti. I sostegni verniciati in ferro che siano esenti da tracce di ruggine dovranno essere ricoperti con 1 (una) mano di vernice antiruggine e successivamente ricoperti di vernice.

I sostegni verniciati in ferro che presenteranno tracce di ruggine, prima del trattamento di cui al presente capoverso, dovranno essere preliminarmente sottoposti ad una pulizia meccanica.

I sostegni zincati già verniciati dovranno essere sottoposti prima a pulizia meccanica e successivamente ricoperti di vernice.

Monitoraggio dello stato di conservazione degli impianti, delle condizioni di sicurezza

Il manutentore dovrà eseguire, nel corso della durata del contratto, attività di verifica sugli impianti, mediante controlli a vista e misure strumentali specifiche, finalizzati a valutare:

- lo stato di conservazione degli impianti;
- le condizioni di sicurezza statica ed elettrica degli impianti;

Le attività di verifica saranno effettuate dal manutentore sotto la propria responsabilità e si distingueranno in due tipologie:

- attività periodiche: controlli e misure, da effettuare a vista o preferibilmente attraverso altri metodi digitali allo stato dell'arte, svolte con periodicità minime stabilite (controlli e misure periodiche);
- attività contestuali ad altri interventi: controlli a vista ed eventuali misure, svolti con continuità, contestualmente alla esecuzione di altri interventi di manutenzione ordinaria programmata e di interventi di manutenzione ordinaria correttiva.

Il manutentore sarà tenuto a fornire, sotto la propria responsabilità, le apparecchiature e gli strumenti necessari ad eseguire le misure richieste.

Gli esiti delle attività di verifica dovranno essere resi disponibili sul sistema informativo e accessibili alla Società. Nel caso in cui l'anomalia riscontrata comporti un rischio immediato di sicurezza (emergenza), il manutentore sarà tenuto ad intervenire immediatamente per la messa in sicurezza dell'impianto.

Controlli e misure periodiche sui Punti Luce

Il manutentore, per ciascun impianto gestito, sarà tenuto ad effettuare le seguenti verifiche, mediante controlli a vista e misure per ogni singolo Punto Luce:

- verifica dei sostegni: nello specifico, dovranno essere esaminate le condizioni dei sostegni per valutarne la capacità di garantire la funzione meccanica richiesta. Le verifiche dovranno essere di tipo non distruttivo e dovranno includere l'analisi almeno dei seguenti elementi critici agli effetti della stabilità dei sostegni:
 - le basi dei pali in vicinanza della sezione di incastro;
 - gli attacchi delle sospensioni;
 - gli attacchi di sbracci e paline installati a muro e su pali c.a.c.;
 - il ricoprimento dell'armatura dei pali c.a.c.;

- l'allineamento dell'asse rispetto alla verticale;
- l'esistenza di elementi meccanici applicati su sostegni o su tiranti.

Il manutentore, durante le ispezioni, all'atto del riscontro di anomalie, sarà tenuta a individuarne le cause.

Esami visivi

Il controllo visivo di ogni palo dovrà essere effettuato per verificare lo stato di conservazione del sostegno.

Le attività che dovranno, al minimo, essere eseguite nel corso della esecuzione dell'esame visivo saranno:

- rimozione di qualsiasi ostacolo che impedirà l'esecuzione di una osservazione accurata della superficie del palo;
- verifica dello stato della guaina, della basetta, della vernice, della targhetta identificativa, della connessione all'impianto di terra, della vernice, delle protezioni delle connessioni;
- verifica della presenza di ruggine, mediante battitura del palo con martello.

2.2 Piano di Manutenzione Impianti di Illuminazione Pubblica

Ai fini della gestione dell'impianto elettrico, occorre considerare che esso comporta manutenzione, controlli e interventi per anomalie o guasti. Tali operazioni devono essere effettuate da personale autorizzato, allo scopo specializzato, il quale dovrà sempre disporre della documentazione di progetto.

A tale fine, il personale autorizzato deve disporre di tutti i dispositivi personali di protezione, secondo le norme in vigore, e degli attrezzi e strumenti necessari, tenuti in perfetta efficienza in luogo adatto.

In caso di interventi di manutenzione straordinaria e di modifiche per mutate esigenze degli impianti o ammodernamenti, questi dovranno essere eseguiti da ditte specializzate.

Compito del titolare dell'impianto è quello di provvedere alla progettazione della manutenzione, considerando preliminarmente che essa deve essere del tipo preventivo.

Così come indicato dalle norme UNI, la strategia da adottare per la manutenzione preventiva può essere di vari tipi: ciclica, su condizione, predittiva, migliorativa.

I principi fondamentali che devono guidare nella scelta della strategia sono: conservare per la vita prevista (circa trenta anni) tutti i componenti nelle condizioni prestazionali iniziali di progetto, eseguire la manutenzione in sicurezza per il personale adibito e per le persone che ne usufruiscono e in condizioni di convenienza economica.

Allo scopo di raggiungere tale obiettivo, occorre definire le procedure di pianificazione della manutenzione attraverso: piano di manutenzione, organizzazione del servizio, formazione e aggiornamento del personale.

Le risorse per gli interventi manutentivi, ordinari e straordinari, saranno quantificate e fatte oggetto di apposite previsioni di spesa. Le risorse da impegnare per la manutenzione sono rappresentate da: manodopera, materiali e mezzi.

Naturalmente, allo scopo di assicurare la migliore economia di gestione, è importante tener conto del costo globale di tutto il servizio, osservando criteri di sicurezza, economicità, tecnici ecc.

Il piano di manutenzione, con gli interventi di seguito indicati, consentirà di mantenere il livello prestazionale dell'impianto elettrico, così come previsto dal progetto, in modo da soddisfare le esigenze connesse all'uso della struttura.

In caso di anomalie per eventi non ordinari ma eccezionali, si provvederà di volta in volta ad intervenire.

Per prevenire le anomalie che invece possono derivare dall'uso ordinario, e cioè nell'uso dell'impianto elettrico entro i parametri previsti in sede di progetto, si devono prevedere gli interventi manutentivi che riguardano i seguenti aspetti:

- ricambio delle lampade;
- pulizia degli apparecchi di illuminazione;
- stato di conservazione dell'impianto;
- eventuale verniciatura dei pali.

In generale, ai fini delle necessità di manutenzione, si può individuare un indice di criticità dei vari componenti dell'impianto, rappresentato dal rischio connesso ai guasti R, dato dal prodotto della probabilità di guasto P e dell'entità del danno d che l'elemento guastandosi può provocare:

$$R_c = P * d$$

La probabilità di guasto può essere più precisa se desunta da una registrazione storica (frequenza) dei guasti. Oltre agli adempimenti indicati in precedenza, in particolare occorre procedere a quanto riportato di seguito.

SOSTITUZIONE PROGRAMMATA DELLE LAMPADE

Il ricambio delle lampade sarà effettuato secondo un programma adeguato, dopo un certo numero di ore di funzionamento. Le lampade degli apparecchi di illuminazione sui pali hanno una vita media fino a 100.000 ore per sorgenti luminose a led.

Considerata la conformazione impiantistica la periodicità di sostituzione programmata delle lampade è la seguente:

- ogni 20 anni la sostituzione della piastra illuminante con i led degli apparecchi illuminanti di tale tecnologia;
- ogni 5 anni la sostituzione delle piastre a led degli apparecchi di segnaletica stradale realizzati con tale tecnologia.

La sostituzione del corpo illuminante a led o comunque della piastra di cablaggio elettronico con il mantenimento del telaio e delle coperture stesse si rende necessaria data l'impossibilità di sostituire le singole sorgenti luminose a led data l'ermeticità che deve essere garantita per tali apparecchi.

Naturalmente in concomitanza dei ricambi delle lampade sarà effettuata la pulizia degli apparecchi di illuminazione, in particolar modo del vetro di chiusura, dell'ottica e del rifrattore.

Se gli apparecchi non hanno sufficiente tenuta, potrà essere necessaria una pulizia intermedia tra due ricambi di lampade

PULIZIA DEGLI APPARECCHI ILLUMINANTI

Come indicato nel precedente punto, in concomitanza dei ricambi delle lampade e ad ogni intervento di manutenzione ordinaria dovrà essere effettuata la pulizia degli apparecchi di illuminazione, in particolare modo del vetro di chiusura, dell'ottica e del rifrattore.

Generalmente, la pulizia degli apparecchi illuminanti dovrà avere il seguente scadenziario:

- lanterne artistiche: annuale;
- apparecchi illuminanti installati sottogronda: annualmente;
- apparecchi illuminanti a parete sotto porticati: annualmente;
- apparecchi illuminanti da arredo e stradali installati all'interno di aree verdi oppure in viali alberati: annualmente;
- apparecchi illuminanti a led (in modalità installativi diverse dalle sopra indicate): biennialmente;
- apparecchi illuminanti di tipologia diverse dai sopra indicati ed in modalità installativi differenti: durante le operazioni di manutenzione.

La pulizia biennale degli apparecchi illuminanti a led è ritenuta come condizione minima, in modo tale da garantire la perfetta funzionalità dei dissipatori e quindi la perfetta profusione del calore creato da ogni diffusore durante il suo funzionamento. Tale lavorazione risulta essere fondamentale per non compromettere l'efficienza di ogni corpo e la sua durata temporale.

CAVI ELETTRICI

I cavi elettrici devono essere oggetto di controlli periodici riguardanti la verifica della tensione di isolamento degli stessi, attraverso misurazioni specifiche.

Le linee elettriche aeree devono essere oggetto di verifica a vista dello loro stato di conservazione e soprattutto lungo le varie tratte devono essere monitorate eventuali oggetti che possano comprometterne la continuità e la stabilità, quali la vegetazione.

Per i cavi elettrici particolare attenzione deve essere prestata nel controllo visivo agli organi di sospensione quali morsetti ed ammarri.

QUADRI ELETTRICI

I quadri elettrici vanno puliti periodicamente, ogni anno se necessario, assicurandosi che i contrassegni conservino la loro leggibilità. Ogni anno occorre controllare le linee nei pozzetti e l'efficienza dei relè crepuscolari.

Gli interruttori differenziali collocati al loro interno dovranno essere verificati annualmente. Tali prove dovranno essere registrate su appositi registri, opportunamente timbrati e firmati dall'impresa manutentrice.

SOSTEGNI

Per quanto riguarda i sostegni di acciaio, essi vanno tenuti in osservazione, in relazione alle condizioni atmosferiche, al fine di provvedere alla verniciatura quando necessaria, soprattutto se collocati in aree ricche di vegetazione.

VERDE PUBBLICO/PRIVATO

La vegetazione pubblica e/o privata che con il suo sviluppo arboreo limiterà l'azione illuminante degli impianti di pubblica illuminazione dovrà essere adeguatamente potata e sagomata in maniera tale che il fascio di luce non venga ostruito in alcun modo.

La potatura del verde privato obbligatoria in presenza di impianti di pubblica illuminazione illuminanti le pubbliche vie dovrà essere resa obbligatoria e/o integrata ai regolamenti comunali.

CONTROLLI PERIODICI

È consigliabile che mensilmente tutti gli impianti di illuminazione pubblica di proprietà comunale siano verificati, ovvero dovranno essere azionati manualmente da personale addetto, il quale dovrà verificarne il funzionamento e l'efficacia. Nell'eventualità sia comprovata una situazione di guasto, il Manutentore dovrà estinguere la situazione di anomalia riscontrata.

2.3 Programma di manutenzione impianti di illuminazione pubblica**Sottoprogramma delle prestazioni**

CODICE	ESAMI A VISTA	TIPOLOGIA	PERIODICITA'
01.01	Impianto elettrico		
01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>I materiali con cui l'impianto è realizzato devono essere in grado di opporsi al prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche.</i>	Controllo	Ogni 12 mesi
01.01.05.C02	Controllo: Controlli relativi agli interruttori <i>-Controllo dello stato di pulizia delle apparecchiature. -Verifica della correttezza della taratura delle protezioni contro i sovraccarichi e i cortocircuiti. -Apertura e chiusura dei singoli interruttori: la semplice movimentazione dei componenti elettrici di interruzione permette di verificare la presenza di anomalie rilevanti quali incapacità di chiusura, bloccaggio, impuntamenti, ecc. -Prova strumentale degli interruttori automatici magnetotermici differenziali. -Verifica dell'assenza di fenomeni di surriscaldamento sui punti di contatto degli interruttori.</i>	Controllo	Ogni 6 mesi
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>-Tubazioni e canalizzazioni: verifica della dell'integrità (specie in prossimità di giunzioni); controllo della stabilità dei sostegni e del fissaggio; verifica della posa dei conduttori. -Verifica dell'integrità ed efficienza dell'alimentazione; controllo della morsetteria e del serraggio delle connessioni; verifica ed eventuale aggiornamento delle targhetto.</i>	Controllo	Ogni 12 mesi
01.01.02.C01	Controllo: Controllo generale <i>-Tubazioni e canalizzazioni: verifica della dell'integrità (specie in prossimità di giunzioni); controllo della stabilità dei sostegni e del fissaggio; verifica della posa dei conduttori. -Cassette di derivazione e/o smistamento: verifica dell'integrità ed efficienza dell'alimentazione; controllo della morsetteria e del serraggio delle connessioni; verifica ed eventuale aggiornamento delle targhetto;</i>	Controllo	Ogni 12 mesi
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale dell'impianto e dei singoli componenti <i>Verifiche periodiche dell'impianto di terra ai sensi del DPR 462/01 consistenti in: -Verifiche sia visive sia strumentali della continuità elettrica dei conduttori di protezione e di terra; -Verifica delle connessioni equipotenziali; -Verifica dei requisiti di resistenza alla corrosione, resistenza meccanica e dell'assenza di difetti di connessione dei componenti.</i>	Controllo	<i>Ogni 2 anni amb a maggior rischio in caso di incendio Ogni 5 anni altri ambienti</i>

PIAZZA ADRIATICO SISTEMAZIONE - Municipio IV – Media Val Bisagno – Staglieno – Genova**Progetto Definitivo – Piano di manutenzione Impianti Elettrici**

01.01.R05	<p>Requisito: Identificabilità</p> <p><i>I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello riportante le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione</i></p>		
01.01.01.C01	<p>Controllo: Revisione e Manutenzione quadri elettrici</p> <p><i>Revisione dei quadri elettrici di distribuzione comprendente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Esame a vista dello stato delle carpenterie, degli involucri e di tutti i dispositivi installati; -Verifica dei cablaggi interni, serraggio di tutte le viti ed i morsetti presenti; -Verifica dell'eventuale nodo equipotenziale presente e verifica delle connessioni di terra; -Pulizia dei componenti interni e delle superfici esterne; -Controllo degli organi di manovra e verifica del loro corretto funzionamento, test degli interruttori e dei relé differenziali mediante strumentazione apposita di misurazione tempi di intervento (non utilizzare il pulsante di "test"); -Richiusura quadro ed eventuale integrazione di piccoli componenti mancanti (viti, tappi, ecc.); -Apposizione di targhetta autoadesiva di identificazione del quadro; -Apposizione di targhetta autoadesiva di identificazione di ciascun circuito; -Sostituzione dei componenti deteriorati o di quelli che risultassero non più idonei a garantire la sicurezza e l'efficienza degli impianti; -Verifica della presenza dello schema unifilare e del suo aggiornamento; -Verifica dei tempi di intervento degli interruttori; -Rilievo del quadro e/o aggiornamento degli schemi 	Aggiornamento	Ogni 6 mesi
01.01.R02	<p>Requisito: Isolamento elettrico</p> <p><i>Gli elementi dell'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i></p>		
01.01.04.C01	<p>Controllo: Controllo Generale</p> <p><i>Verifica periodica e manutenzione dei corpi illuminanti di emergenza, da effettuarsi due volte l'anno simulando una mancanza rete di alimentazione ordinaria per un tempo sufficiente a verificare:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Il corretto funzionamento di ogni corpo illuminante; -La pulizia degli stessi; -L'autonomia di ogni apparecchio di illuminazione; -Eventuale sostituzione delle parti difettose o dei corpi illuminanti stessi. - il controllo, la pulizia e la verifica del normale funzionamento del sistema di allarme WC disabili 	Controllo	Ogni 6 mesi
01.01.03	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verifica periodica e manutenzione dei corpi illuminanti, da effettuarsi due volte l'anno che comprende:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Controllo del funzionamento della lampada; -Pulizia ed eventuale sostituzione delle parti difettose o dei corpi illuminanti stessi; -Mantenimento dell'efficienza dei corpi illuminanti mediante la periodica pulizia degli schermi di protezione e delle ottiche; -Salvaguardia e protezione delle parti soggette a usure e corrosioni. 	Aggiornamento	Ogni 6 mesi
01.01.01.C01	<p>Controllo: Revisione e Manutenzione quadri elettrici</p> <p><i>Revisione dei quadri elettrici di distribuzione comprendente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -Esame a vista dello stato delle carpenterie, degli involucri e di tutti i dispositivi installati; -Verifica dei cablaggi interni, serraggio di tutte le viti ed i morsetti presenti; -Verifica dell'eventuale nodo equipotenziale presente e verifica delle connessioni di terra; -Pulizia dei componenti interni e delle superfici esterne; -Controllo degli organi di manovra e verifica del loro corretto funzionamento, test degli interruttori e dei relé differenziali mediante strumentazione apposita di misurazione tempi di intervento (non utilizzare il pulsante di "test"); -Richiusura quadro ed eventuale integrazione di piccoli componenti mancanti (viti, tappi, ecc.); 	Aggiornamento	Ogni anno

PIAZZA ADRIATICO SISTEMAZIONE - Municipio IV – Media Val Bisagno – Staglieno – Genova**Progetto Definitivo – Piano di manutenzione Impianti Elettrici**

	<p>-Apposizione di targhetta autoadesiva di identificazione del quadro;</p> <p>-Apposizione di targhetta autoadesiva di identificazione di ciascun circuito;</p> <p>-Sostituzione dei componenti deteriorati o di quelli che risultassero non più idonei a garantire la sicurezza e l'efficienza degli impianti;</p> <p>-Verifica della presenza dello schema unifilare e del suo aggiornamento;</p> <p>-Verifica dei tempi di intervento degli interruttori;</p> <p>-Rilievo del quadro e/o aggiornamento degli schemi.</p>		
01.01.05.C02	<p>Controllo: Controlli relativi agli interruttori</p> <p>-Controllo dello stato di pulizia delle apparecchiature.</p> <p>-Verifica della correttezza della taratura delle protezioni contro i sovraccarichi e i cortocircuiti.</p> <p>-Apertura e chiusura dei singoli interruttori: la semplice movimentazione dei componenti elettrici di interruzione permette di verificare la presenza di anomalie rilevanti quali incapacità di richiusura, bloccaggio, impuntamenti, ecc.</p> <p>-Prova strumentale degli interruttori automatici magnetotermici differenziali.</p> <p>-Verifica dell'assenza di fenomeni di surriscaldamento sui punti di contatto degli interruttori.</p>	Controllo	Ogni 12 mesi
01.01.R03	<p>Requisito: Controllo delle dispersioni elettriche</p> <p><i>I componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio</i></p>		
01.01.04.C01	<p>Controllo: Controllo Generale</p> <p><i>Verifica periodica e manutenzione dei corpi illuminanti di emergenza, da effettuarsi due volte l'anno simulando una mancanza rete di alimentazione ordinaria per un tempo sufficiente a verificare:</i></p> <p>-Il corretto funzionamento di ogni corpo illuminante;</p> <p>-La pulizia degli stessi;</p> <p>-L'autonomia di ogni apparecchio di illuminazione;</p> <p>-Eventuale sostituzione delle parti difettose o dei corpi illuminanti stessi.</p>	Controllo	Ogni 6 mesi
01.01.03.C01	<p><i>Verifica periodica e manutenzione dei corpi illuminanti, da effettuarsi due volte l'anno che comprende:</i></p> <p>-Controllo del funzionamento della lampada;</p> <p>-Pulizia ed eventuale sostituzione delle parti difettose o dei corpi illuminanti stessi;</p> <p>-Mantenimento dell'efficienza dei corpi illuminanti mediante la periodica pulizia degli schermi di protezione e delle ottiche;</p> <p>-Salvaguardia e protezione delle parti soggette a usure e corrosioni.</p>	Aggiornamento	Ogni 6 mesi
01.01.R08	<p>Requisito: Limitazione dei rischi in caso di intervento</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i></p>		
01.01.04	Impianto di illuminazione parco		
01.01.04.R01	Requisito: Funzionamento Corpi illuminanti: pulizia	Ispezione vista	a Ogni 3 mesi
01.01.04.C01	<p>Controllo: Controllo generale:</p> <p>Verifica periodica e manutenzione dei corpi illuminanti, da effettuarsi due volte l'anno che comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controllo del funzionamento della lampada; - Pulizia ed eventuale sostituzione delle parti difettose o dei corpi illuminanti stessi; - Mantenimento dell'efficienza dei corpi illuminanti mediante la periodica pulizia degli schermi di protezione e delle ottiche; - Salvaguardia e protezione delle parti soggette a usure e corrosioni. <p>Requisiti da verificare:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Controllo delle dispersioni elettriche; - Isolamento elettrico; - Funzionamento e efficienza Corpi illuminanti e dell'SPD (scaricatore). - Impermeabilità ai liquidi dei lampioni 	Ispezione vista	a Ogni 6 mesi

PIAZZA ADRIATICO SISTEMAZIONE - Municipio IV – Media Val Bisagno – Staglieno – Genova**Progetto Definitivo – Piano di manutenzione Impianti Elettrici**

	<ul style="list-style-type: none"> - Resistenza meccanica e alla corrosione dei lampioni <p>Anomalie riscontrabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deterioramento o guasto componenti corpo illuminante e dell'SPD; - Infiltrazioni. 		
--	---	--	--

Sottoprogramma dei controlli

CODICE	ESAMI A VISTA	TIPOLOGIA	PERIODICITA'
01.01.04	Quadri elettrici		
01.01.04.C01	<p>Controllo: Revisione e Manutenzione quadri elettrici</p> <p><i>Revisione dei quadri elettrici di distribuzione comprendente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -<i>Esame a vista dello stato delle carpenterie, degli involucri e di tutti i dispositivi installati;</i> -<i>Verifica dei cablaggi interni, serraggio di tutte le viti ed i morsetti presenti;</i> -<i>Verifica dell'eventuale nodo equipotenziale presente e verifica delle connessioni di terra;</i> -<i>Pulizia dei componenti interni e delle superfici esterne;</i> -<i>Controllo degli organi di manovra e verifica del loro corretto funzionamento, test degli interruttori e dei relé differenziali mediante strumentazione apposita di misurazione tempi di intervento (non utilizzare il pulsante di "test");</i> -<i>Richiusura quadro ed eventuale integrazione di piccoli componenti mancanti (viti, tappi, ecc.);</i> -<i>Apposizione di targhetta autoadesiva di identificazione del quadro;</i> -<i>Apposizione di targhetta autoadesiva di identificazione di ciascun circuito;</i> -<i>Sostituzione dei componenti deteriorati o di quelli che risultassero non più idonei a garantire la sicurezza e l'efficienza degli impianti;</i> -<i>Verifica della presenza dello schema unifilare e del suo aggiornamento;</i> -<i>Verifica dei tempi di intervento degli interruttori;</i> -<i>Rilievo del quadro e/o aggiornamento degli schemi.</i> 	<p>Aggiornamento</p> <p>Controllo</p>	<p>Ogni anno</p> <p>Ogni 6 mesi</p>
01.01.02	Impianto di distribuzione		
01.01.02.C01	<p>Controllo: controllo generale</p> <ul style="list-style-type: none"> -<i>Tubazioni e canalizzazioni: verifica della dell'integrità (specie in prossimità di giunzioni); controllo della stabilità dei sostegni e del fissaggio; verifica della posa dei conduttori.</i> -<i>Cassette di derivazione e/o smistamento: verifica dell'integrità ed efficienza dell'alimentazione;</i> -<i>Controllo della morsettiera e del serraggio delle connessioni; verifica ed eventuale aggiornamento delle targhetta; verifica della presenza, per tutte le scatole di derivazione e distribuzione, di copertura fissa e stabile.</i> -<i>Verifica dell'integrità ed efficienza dell'alimentazione; controllo della morsettiera e del serraggio delle connessioni; verifica ed eventuale aggiornamento delle targhetta.</i> 	Controllo	Ogni 12 mesi
01.01.02.C02	<p>Controllo: Controlli relativi agli interruttori</p> <ul style="list-style-type: none"> -<i>Controllo dello stato di pulizia delle apparecchiature.</i> -<i>Verifica della correttezza della taratura delle protezioni contro i sovraccarichi e i cortocircuiti.</i> -<i>Apertura e richiusura dei singoli interruttori: la semplice movimentazione dei componenti elettrici di interruzione permette di verificare la presenza di anomalie rilevanti quali incapacità di richiusura, bloccaggio, impuntamenti, ecc.</i> -<i>Prova strumentale degli interruttori automatici magnetotermici differenziali.</i> -<i>Verifica dell'assenza di fenomeni di surriscaldamento sui punti di contatto degli interruttori.</i> 	Controllo	Ogni 12 mesi
01.01.04	Impianto di illuminazione Parco		
01.01.04.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllare l'efficienza dei dispositivi</i></p>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Sottoprogramma degli interventi

CODICE	ESAMI A VISTA	FREQUENZA
01.01.02	Impianto di distribuzione	
01.01.02.I01	Intervento: Ripristino o sostituzione di canalizzazioni <i>- Da effettuarsi in caso di lesioni.</i>	Quando occorre
01.01.02.I02	Intervento: Ripristino della posa dei conduttori <i>Comprendente la chiusura dei coperchi con fornitura di pezzi mancanti</i>	Quando occorre
01.01.02.I03	Intervento: Pulizia generale <i>Attività di pulizia volte a eliminare tracce di sporcizia, polvere, sudiciume, nonché a rimuovere insetti o corpi estranei delle connessioni; verifica ed eventuale aggiornamento delle targhette.</i>	Quando occorre
01.01.04	Impianto di illuminazione del Parco	
01.01.04.I01	Intervento: Pulizia e controllo palo Eeguire la pulizia dei dispositivi e verificare la tenuta delle connessioni. Verificare che l'ambiente nel quale sono installati i dispositivi siano privi di umidità.	Ogni 3 mesi
01.01.04.I02	Intervento: Sostituzione Sostituire i dispositivi quando non rispondenti alla loro originaria funzione.	Ogni 20 anni

3. **IMPIANTI ELETTRICI A SERVIZIO DELLO SPAZIO SPETTACOLI**

3.1 Programma di manutenzione impianti elettrici

Il programma di manutenzione riporta i controlli e gli interventi manutentivi da eseguire sulle parti del bene al fine di una corretta gestione degli impianti nel tempo.

Elenca le prestazioni, per ciascun elemento, attese nel corso del ciclo vita dello stesso, i controlli periodici da eseguire su ciascun elemento o insieme manutentivo al fine di verificare che i requisiti e le prestazioni attesi siano soddisfatti e, ove necessario, indirizzare o sollecitare l'intervento manutentivo specialistico, gli interventi manutentivi quali riparazioni, parziali ripristini, pulizia, al fine di mantenere nel tempo la funzione prevista per l'elemento.

Sottoprogramma dei requisiti

CODICE	ESAMI A VISTA	TIPOLOGIA	PERIODICITA'
01.01	Impianto elettrico		
01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>I materiali con cui l'impianto è realizzato devono essere in grado di opporsi al prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche.</i>	Controllo	Ogni 6 mesi
01.01.R02	Requisito: Identificabilità <i>I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello riportante le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione</i>		
01.01.R03	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi dell'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.01.R04	Requisito: Controllo delle dispersioni elettriche <i>I componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra</i>		
01.01.R05	Requisito: Limitazione dei rischi in caso di intervento <i>Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.</i>		
01.01.01	Impianto di messa a terra		
01.01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi ed i materiali dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture.</i>		
01.01.01.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Gli elementi ed i materiali del sistema di dispersione dell'impianto di messa a terra devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.01.01.R03	Requisito: Corretta dispersione della corrente di terra	Controllo	Ogni 5 anni altri ambienti
01.01.01.R04	Verifica del dispositivo di distacco con segnalazione ottica in caso di guasto o degrado degli scaricatori di sovratensione	Controllo	Ogni anno ed ogni qualvolta si collega all'impianto esistente un nuovo impianto a servizio della struttura mobile
01.01.02	Impianto di distribuzione		
01.01.02.R01	Requisito: Corretta taratura interruttori protezioni contro i sovraccarichi e i cortocircuiti		

Sottoprogramma dei controlli

CODICE	ESAMI A VISTA	TIPOLOGIA	PERIODICI TA'
01.01.03	Impianti elettrici		
01.01.03.C02	Controllo: Controlli relativi agli interruttori <i>-Controllo dello stato di pulizia delle apparecchiature. -Verifica della correttezza della taratura delle protezioni contro i sovraccarichi e i cortocircuiti. -Apertura e richiusura dei singoli interruttori: la semplice movimentazione dei componenti elettrici di interruzione permette di verificare la presenza di anomalie rilevanti quali incapacità di richiusura, bloccaggio, impuntamenti, ecc. -Prova strumentale degli interruttori automatici magnetotermici differenziali. -Verifica dell'assenza di fenomeni di surriscaldamento sui punti di contatto degli interruttori.</i>	Controllo	Ogni 6 mesi ed ogni qualvolta si collega all'impianto esistente un nuovo impianto a servizio della struttura mobile
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale <i>-Tubazioni e canalizzazioni: verifica della dell'integrità (specie in prossimità di giunzioni); controllo della stabilità dei sostegni e del fissaggio; verifica della posa dei conduttori.</i>	Controllo	Ogni 12 mesi

PIAZZA ADRIATICO SISTEMAZIONE - Municipio IV – Media Val Bisagno – Staglieno – Genova**Progetto Definitivo – Piano di manutenzione Impianti Elettrici**

		<i>-Verifica dell'integrità ed efficienza dell'alimentazione; controllo della morsetteria e del serraggio delle connessioni; verifica ed eventuale aggiornamento delle targhette.</i>		
4	01.01.0	Quadri elettrici		
01	01.01.04.C	Controllo: Revisione e Manutenzione quadri elettrici <i>Revisione dei quadri elettrici di distribuzione comprendente:</i> <i>-Esame a vista dello stato delle carpenterie, degli involucri e di tutti i dispositivi installati;</i> <i>-Verifica dei cablaggi interni, serraggio di tutte le viti ed i morsetti presenti;</i> <i>-Verifica dell'eventuale nodo equipotenziale presente e verifica delle connessioni di terra;</i> <i>-Pulizia dei componenti interni e delle superfici esterne;</i> <i>-Controllo degli organi di manovra e verifica del loro corretto funzionamento, test degli interruttori e dei relé differenziali mediante strumentazione apposita di misurazione tempi di intervento (non utilizzare il pulsante di "test");</i> <i>-Richiusura quadro ed eventuale integrazione di piccoli componenti mancanti (viti, tappi, ecc.);</i> <i>-Apposizione di targhetta autoadesiva di identificazione del quadro;</i> <i>-Apposizione di targhette autoadesive di identificazione di ciascun circuito;</i> <i>-Sostituzione dei componenti deteriorati o di quelli che risultassero non più idonei a garantire la sicurezza e l'efficienza degli impianti;</i> <i>-Verifica della presenza dello schema unifilare e del suo aggiornamento;</i> <i>-Verifica dei tempi di intervento degli interruttori;</i> <i>-Rilievo del quadro e/o aggiornamento degli schemi.</i>	Aggiornamento o Controllo	Ogni 6 mesi ed ogni qualvolta si collega all'impianto esistente un nuovo impianto a servizio della struttura mobile
1	01.01.0	Impianto di messa a terra		
01	01.01.01.C	Controllo: <i>Controllo generale dell'impianto e dei singoli componenti</i> <i>Verifiche periodiche dell'impianto di terra ai sensi del DPR 462/01 consistenti in:</i> <i>-Verifiche sia visive sia strumentali della continuità elettrica dei conduttori di protezione e di terra;</i> <i>-Verifica delle connessioni equipotenziali;</i> <i>-Verifica dei requisiti di resistenza alla corrosione, resistenza meccanica e dell'assenza di difetti di connessione dei componenti.</i> <i>- Verifica del dispositivo di distacco con segnalazione ottica in caso di guasto o degrado degli scaricatori di sovratensione</i>	Controllo	<i>Ogni 2 anni amb a maggior rischio in caso di incendio</i> <i>Ogni 5 anni altri ambienti</i>
	01.01.01.R04	<i>Verifica del dispositivo di distacco con segnalazione ottica in caso di guasto o degrado degli scaricatori di sovratensione</i>	Controllo	<i>Ogni anno ed ogni qualvolta si collega all'impianto esistente un nuovo impianto a servizio della struttura mobile</i>
2	01.01.0	Impianto di distribuzione		
01	01.01.02.C	Controllo: <i>controllo generale</i> <i>-Tubazioni e canalizzazioni: verifica della dell'integrità (specie in prossimità di giunzioni); controllo della stabilità dei sostegni e del fissaggio; verifica della posa dei conduttori.</i> <i>-Cassette di derivazione e/o smistamento: verifica dell'integrità ed efficienza dell'alimentazione;</i> <i>-Controllo della morsetteria e del serraggio delle connessioni; verifica ed eventuale aggiornamento delle targhette; verifica della presenza, per tutte le scatole di derivazione e distribuzione, di copertura fissa e stabile.</i> <i>-Verifica dell'integrità ed efficienza dell'alimentazione; controllo della morsetteria e del serraggio delle connessioni; verifica ed eventuale aggiornamento delle targhette.</i>	Controllo	Ogni 12 mesi ed ogni qualvolta si collega all'impianto esistente un nuovo impianto a servizio della struttura mobile
02	01.01.02.C	Controllo: <i>Controlli relativi agli interruttori</i> <i>-Controllo dello stato di pulizia delle apparecchiature.</i> <i>-Verifica della correttezza della taratura delle protezioni contro i sovraccarichi e i cortocircuiti.</i> <i>-Apertura e richiusura dei singoli interruttori: la semplice movimentazione dei componenti elettrici di interruzione permette di verificare la presenza di anomalie rilevanti quali incapacità di richiusura, bloccaggio, impuntamenti, ecc.</i> <i>-Prova strumentale degli interruttori automatici magnetotermici differenziali.</i> <i>-Verifica dell'assenza di fenomeni di surriscaldamento sui punti di contatto degli interruttori.</i>	Controllo	Ogni 6 mesi ed ogni qualvolta si collega all'impianto esistente un nuovo impianto a servizio della struttura mobile

3.2 Manuale di Manutenzione**Impianti Elettrici - Quadri Elettrici**

Si riportano i requisiti progettuali manutentivi periodici da eseguire a cura di personale specializzato. Poiché le lavorazioni avverranno in prossimità e comunque in vicinanza alle parti

attive, l'intervento impiantistico dovrà essere realizzato da personale elettricista qualificato (dotato di certificati PES/PAV). Il personale PEC, come previsto alla CEI 11-27 dovrà essere affiancato da personale PES/PAV. Tali interventi dovranno consentire la verifica periodica del soddisfacimento dei requisiti e delle prestazioni richieste oppure il mantenimento nel tempo la funzione prevista per l'elemento (interventi quali riparazione, parziali ripristini, di pulizia).

Gli elementi devono rispettare i seguenti requisiti e prestazioni: sicurezza (resistere alle sollecitazioni dei carichi permanenti, dai sovraccarichi dal vento, dagli urti); integrità (resistere agli agenti atmosferici, agli agenti biologici organismi animali e vegetali, agli agenti inquinanti, all'irraggiamento solare ai cicli di gelo e disgelo); manutenibilità (essere accessibile in sicurezza, facilmente pulibile e ripristinabile in caso di necessità).

Gli interventi manutentivi dovranno essere effettuati dal personale specializzato dell'impresa affidataria del servizio.

Ogni intervento effettuato dovrà essere scrupolosamente riportato dal manutentore sul giornale di manutenzione. Il manuale di manutenzione sarà continuamente aggiornato e dovrà contenere, oltre agli interventi effettuati, il tipo di intervento (ordinario, straordinario, ecc.), il nominativo del personale impiegato, ora e data d'inizio dell'intervento, eventuali anomalie riscontrate, firma del diretto esecutore dei lavori.

Le operazioni di manutenzione dell'impianto elettrico dovranno essere condotte nel rispetto della normativa in materia di prevenzioni infortuni e sicurezza, in particolare:

- 01.01.R01 Resistenza meccanica

I materiali con cui l'impianto è realizzato devono essere in grado di opporsi al prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche. Gli elementi degli impianti devono assicurare stabilità e resistenza quando sottoposti all'azione di sollecitazioni meccaniche.

Prestazioni:

Gli elementi degli impianti devono assicurare stabilità e resistenza quando sottoposti all'azione di sollecitazioni meccaniche.

Riferimenti normativi:

D.M.37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli minimi prestazionali previsti in sede di progetto.

- 01.01.R02 Isolamento elettrico

Gli elementi dell'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

I materiali e gli elementi componenti dell'impianto devono essere realizzati e posti in opera secondo quanto previsto dalle norme e certificato dalle ditte costruttrici.

Riferimenti normativi:

D.M.37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli minimi prestazionali previsti in sede di progetto.

- 01.01.R03 Controllo delle dispersioni elettriche

I componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Riferimenti normativi:

D.M.37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli minimi prestazionali previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M.37/2008

- 01.01.R04 Impermeabilità ai liquidi

Al fine di prevenire il rischio di folgorazione per contatto diretto i componenti degli impianti elettrici devono essere impermeabili al passaggio di fluidi liquidi.

Prestazioni:

Per gli impianti posti in esterno o in ambienti con presenza di acqua i materiali e gli elementi componenti dell'impianto devono

essere realizzati e posti in opera secondo quanto previsto dalle norme e certificato dalle ditte costruttrici.

Riferimenti normativi:

D.M.37/2008; CEI EN 60598-1; CEI EN 60598-2-22; CEI 64-7.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli minimi prestazionali previsti in sede di progetto.

- 01.01.R05 Identificabilità

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello riportante le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:

I materiali e gli elementi componenti dell'impianto devono essere realizzati e posti in opera secondo quanto previsto dalle norme e certificato dalle ditte costruttrici.

Riferimenti normativi:

D.M.37/2008; CEI EN 62271-102; CEI EN 61947-2; CEI EN 62271-200; CEI EN 61439-1; CEI EN 60439-2; CEI EN 61947-4-1.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli minimi prestazionali previsti in sede di progetto.

- 01.01.R06 Accessibilità

Tutti i componenti dell'impianto elettrico devono essere facilmente accessibili. I cavi e i conduttori devono essere facilmente sfilabili, per consentire una agevole manutenzione.

Prestazioni:

Deve essere assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto previsto dalle norme e certificato dalle ditte costruttrici.

Riferimenti normativi:

D.M.37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli minimi prestazionali previsti in sede di progetto.

- 01.01.R07 Montabilità/Smontabilità

Gli elementi dell'impianto devono consentire la posa in opera di altri componenti in caso di necessità.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere posti in opera in modo da essere facilmente smontabili. È opportuno che le operazioni di montaggio e smontaggio di singole componenti possano essere effettuate senza coinvolgere l'intero impianto.

Riferimenti normativi:

D.M.37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli minimi prestazionali previsti in sede di progetto.

- 01.01.R08 Limitazione dei rischi in caso di intervento

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Prestazioni:

È opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Riferimenti normativi:

D.M.37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli minimi prestazionali previsti in sede di progetto.

- 01.01.R09 Limitare rischio incendio

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose. Classe di requisito Protezione antincendio.

Prestazioni:

È opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Riferimenti normativi:

D.M.37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli minimi prestazionali previsti in sede di progetto.

Impianto di Distribuzione

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

- 01.01.02.R01 Corretta taratura interruttori protezioni contro i sovraccarichi e i cortocircuiti

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.01.02.A01 Problemi di tipo meccanico

Rottura, bruciatura, lesione di parti dell'impianto di distribuzione

- 01.01.02.A02 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, al contatto accidentale o intenzionale, di resistenza o impedenza relativamente basse, tra due o più punti a diversa tensione di un circuito.

- 01.01.02.A03 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

- 01.01.02.A04 Lesioni di tubazioni e canalizzazioni

Formazione di discontinuità nel materiale, con o senza distacco tra le parti, in seguito ad eventi traumatici.

- 01.01.02.A05 Caduta di tensione

Per il loro corretto impiego, gli utilizzatori devono funzionare al valore della tensione nominale per il quale sono previsti. È necessario, pertanto, che la caduta di tensione al termine della linea non superi il 4%.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- 01.01.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo

- Tubazioni e canalizzazioni: verifica della dell'integrità (specie in prossimità di giunzioni); controllo della stabilità dei sostegni e del fissaggio; verifica della posa dei conduttori.
- Cassette di derivazione e/o smistamento: verifica dell'integrità ed efficienza dell'alimentazione; controllo della morsettiera e del serraggio delle connessioni; verifica ed eventuale aggiornamento delle targhette; verifica della presenza, per tutte le scatole di derivazione e distribuzione, di copertura fissa e stabile.

Requisiti da verificare:

- 1) Resistenza meccanica;
- 2) Isolamento elettrico;
- 3) Identificabilità;
- 4) Controllo delle dispersioni elettriche.

Anomalie riscontrabili:

- 1) Problemi di tipo meccanico;
- 2) Corto circuiti;
- 3) Surriscaldamento;
- 4) Lesioni di tubazioni e canalizzazioni;
- 5) Caduta di tensione.

Ditte specializzate: Elettricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- 01.01.02.I01 Ripristino o sostituzione di canalizzazioni

Cadenza: quando occorre

Da effettuarsi in caso di lesioni.

- 01.01.02.I02 Ripristino della posa dei conduttori

Comprendente la chiusura dei coperchi con fornitura di pezzi mancanti.

- 01.01.02.C02 Controlli relativi agli interruttori

Tipologia: Controllo

Cadenza: ogni 6 mesi

- Controllo dello stato di pulizia delle apparecchiature.
- Verifica della correttezza della taratura delle protezioni contro i sovraccarichi e i cortocircuiti.
- Apertura e richiusura dei singoli interruttori: la semplice movimentazione dei componenti elettrici di interruzione permette di verificare la presenza di anomalie rilevanti quali incapacità di richiusura, bloccaggio, impuntamenti, ecc.
- Prova strumentale degli interruttori automatici magnetotermici differenziali.
- Verifica dell'assenza di fenomeni di surriscaldamento sui punti di contatto degli interruttori.

Requisiti da verificare:

- 1) Resistenza meccanica;
- 2) Isolamento elettrico.

Ditte specializzate: Eletttricista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

- 01.01.02.101 Pulizia generale

Cadenza: quando occorre

Attività di pulizia volte a eliminare tracce di sporcizia, polvere, sudiciume, nonché a rimuovere insetti o corpi estranei.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

- 01.01.02.102 Ripristino o sostituzione di canalizzazioni, prese o interruttori

Cadenza: quando occorre

Da effettuarsi in caso di lesioni e difetti di funzionamento.

- 01.01.02.103 Ripristino della posa dei conduttori

Cadenza: quando occorre

Comprendente la chiusura dei coperchi con fornitura di pezzi mancanti.

Quadri Elettrici

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Cadenza: ogni 6 mesi

Revisione dei quadri elettrici di distribuzione comprendente:

- Esame a vista dello stato delle carpenterie, degli involucri e di tutti i dispositivi installati;
- Verifica dei cablaggi interni, serraggio di tutte le viti ed i morsetti presenti;
- Verifica dell'eventuale nodo equipotenziale presente e verifica delle connessioni di terra;
- Pulizia dei componenti interni e delle superfici esterne;
- Controllo degli organi di manovra e verifica del loro corretto funzionamento, test degli interruttori e dei relè differenziali mediante strumentazione apposita di misurazione tempi di intervento (non utilizzare il pulsante di "test");
- Richiusura quadro ed eventuale integrazione di piccoli componenti mancanti (viti, tappi, ecc.);
- Apposizione di targhetta autoadesiva di identificazione del quadro;
- Apposizione di targhette autoadesive di identificazione di ciascun circuito;
- Sostituzione dei componenti deteriorati o di quelli che risultassero non più idonei a garantire la sicurezza e l'efficienza degli impianti;
- Verifica della presenza dello schema unifilare e del suo aggiornamento;

- Verifica dei tempi di intervento degli interruttori;
- Rilievo del quadro e/o aggiornamento degli schemi.

Requisiti da verificare:

- 1) Isolamento elettrico;
- 2) Controllo delle dispersioni elettriche;
- 3) Identificabilità.

Ditte specializzate: Elettricista

3.3 Manuale D'uso

Il manuale contiene l'insieme delle informazioni per eseguire le operazioni necessarie alla conservazione del bene e per riconoscere i casi al fine di sollecitare interventi specialistici.

Sulle tavole del progetto sono descritte e identificabili le componenti di interesse.

Si riportano le possibili anomalie e danni riscontrabili al fine di garantire la corretta esecuzione dell'opera oggetto dell'intervento.

Quadri Elettrici

Caratteristiche dei quadri elettrici, come definite in sede di progetto: rispondenti alle norme CEI 17-13 e CEI 23-51, grado di protezione esterno indicato nella relazione a seconda dell'ubicazione e della tipologia, cablati con idonei conduttori e morsettiere, dimensionati in modo da garantire circa il 20-25% di spazio a disposizione per la futura installazione di ulteriori apparecchiature.

ANOMALIE E DIFETTI RISCONTRABILI:

- Controllo dispersioni elettriche - impianto elettrico
- Limitare rischio incendio - impianto elettrico
- Accessibilità - quadro elettrico

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

- Identificabilità - quadro elettrico

I quadri elettrici devono essere facilmente identificabili mediante la presenza di un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione

- Isolamento elettrico - impianto elettrico

Gli elementi che costituiscono l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-2; CEI 64-8.

- Resistenza meccanica - impianto elettrico

Tutte le eventuali operazioni, in assenza di tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali.

Nei locali tecnici in cui sono installati i quadri devono essere presenti dei cartelli con le funzioni degli interruttori e le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Devono inoltre essere presenti anche i dispositivi di estinzione incendi.

Per la manutenzione dei singoli componenti si rimanda alle indicazioni fornite dai rispettivi costruttori.

Impianto di messa a terra

Caratteristiche dell'impianto di terra come definite in sede di progetto.

In riferimento al D.P.R. 462/2001, gli impianti di terra di nuova installazione devono essere denunciati, entro un mese dalla loro utilizzazione, alle autorità preposte: INAIL. Per gli impianti esistenti va richiesta la verifica periodica all'ARPAL; **la periodicità è di 5 anni** per gli impianti comuni (art. 4 e 6 del DPR 462/01).

Anomalie e difetti riscontrabili:

- 01.01.01.A01 Difetti di funzionamento dell'impianto di terra e dei singoli componenti;
- 01.01.01.A02 Difetti di connessione: Difetti di connessione delle masse con conseguente interruzione della continuità dei conduttori fino al nodo equipotenziale;
- 01.01.01.A03 Corrosioni: Corrosione del materiale costituente il sistema di dispersione. Evidenti segni di decadimento evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni;
- 01.01.01.A04 Difetti di serraggio: Difetti di serraggio dei bulloni del sistema di equipotenzializzazione.

Impianto di Distribuzione

Caratteristiche delle vie cavi, come definite in sede di progetto:

ANOMALIE RISCOINTRABILI:

- **01.01.02.A01 Problemi di tipo meccanico:** Rottura, bruciatura, lesione di parti dell'impianto di distribuzione
- **01.01.02.A02 Corto circuiti:** Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, al contatto accidentale o intenzionale, di resistenza o impedenza relativamente basse, tra due o più punti a diversa tensione di un circuito.
- **01.01.02.A03 Surriscaldamento:** Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.
- **01.01.02.A04 Lesioni di tubazioni e canalizzazioni:** Formazione di discontinuità nel materiale, con o senza distacco tra le parti, in seguito ad eventi traumatici.
- **01.01.02.A05 Caduta di tensione:** Per il loro corretto impiego, gli utilizzatori devono funzionare al valore della tensione nominale per il quale sono previsti. È necessario, pertanto, che la caduta di tensione al termine della linea non superi il 4%.

4. VERIFICHE DA EFFETTUARE SUGLI IMPIANTI ELETTRICI TEMPORANEI

Non avendo informazioni circa la classificazione della struttura temporanea (se fiera o luogo di pubblico spettacolo) e la tipologia degli utilizzatori (in quanto si tratta di strutture temporanee e mobili), si riportano a titolo esemplificativo le prescrizioni normative per entrambe le classificazioni.

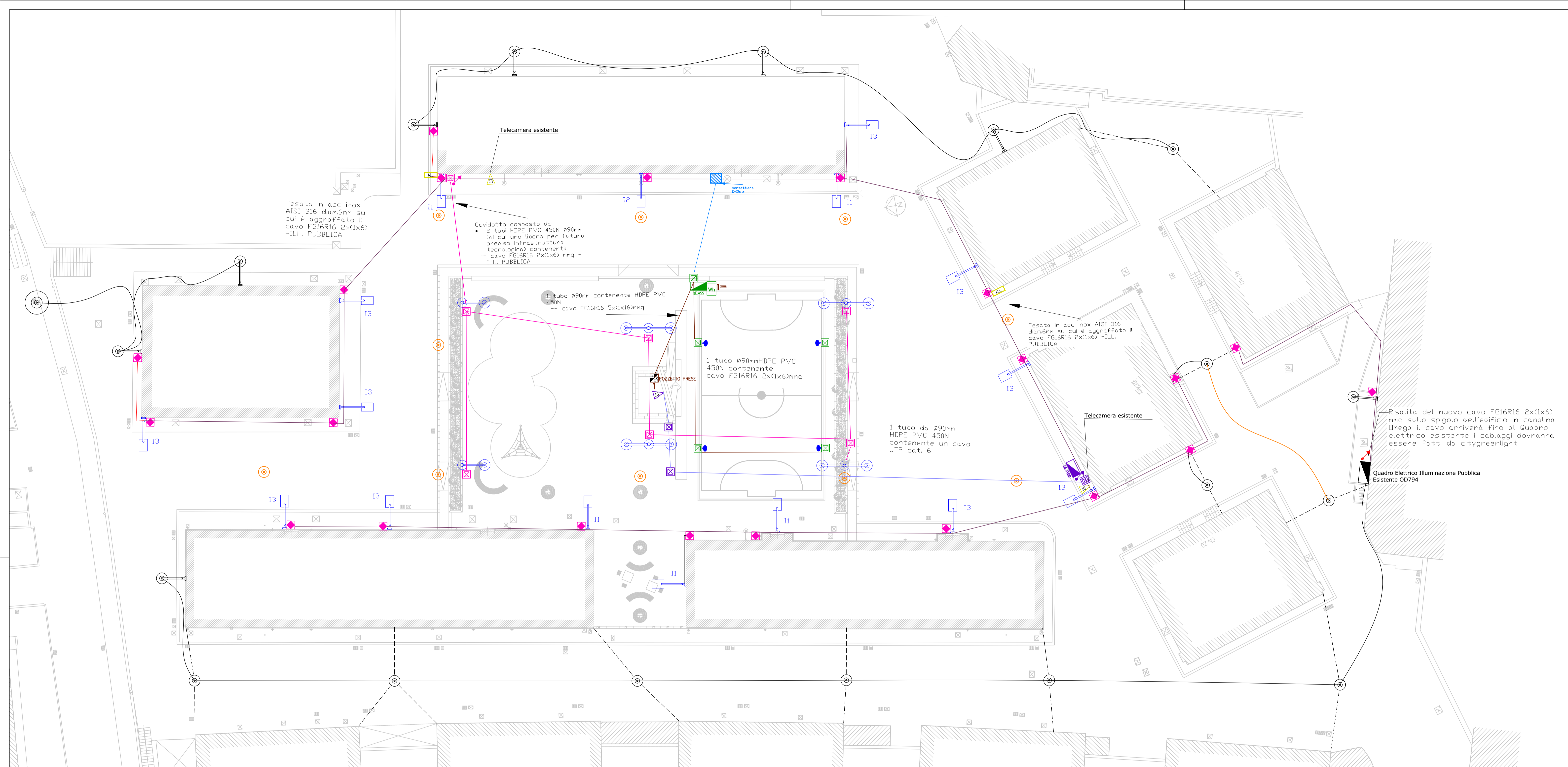
Se la struttura temporanea è classificabile come fiera (evento inteso a esporre e/o vendere prodotti), mostra (esposizione), stand (area utilizzata per esposizione, vendita o divertimento), struttura di divertimento (percorso, tendone, circo, autodromo elettrico, montagne russe, tribuna destinata all'intrattenimento del pubblico) o bancarella (chiosco destinato ad ospitare apparecchiature a scopo di divertimento o dimostrazione), si applica l'articolo 711.6 della variante V2 della norma CEI 64-8. Pertanto gli impianti elettrici temporanei, prima di essere messi in funzione, devono essere sottoposti a verifica secondo quanto stabilito al Capitolo 61 della norma CEI 64-8. Gli impianti devono invece essere accuratamente verificati ogniqualvolta vengono montati o rimontati per accertare, con un esame a vista e strumentale, che l'impianto sia adatto all'ambiente di installazione e che sia correttamente coordinato con l'impianto fisso dal quale ci si deriva.

Se la struttura temporanea è un luogo di pubblico spettacolo soggetto al DM 19/08/96 (a) teatri; b) cinematografi; c) cinema-teatri; i) luoghi destinati a spettacoli viaggianti e parchi di divertimento; l) luoghi all'aperto, ovvero luoghi ubicati in delimitati spazi all'aperto attrezzati con

impianti appositamente destinati a spettacoli o intrattenimenti e con strutture apposite per lo stazionamento del pubblico), viene previsto esplicitamente, al titolo XVIII del DM, che “devono mantenersi costantemente efficienti gli impianti elettrici in conformità a quanto previsto dalle normative vigenti”. La CEI 64-8, sez. 752 prevede le seguenti disposizioni:

- L’esercizio, la manutenzione e la sorveglianza dell’impianto elettrico devono essere affidati ad un’impresa qualificata con personale addestrato (PES PAV), il personale autorizzato ad eseguire le verifiche, deve avere a disposizione gli schemi aggiornati dell’impianto elettrico, indicanti la dislocazione e le caratteristiche tecniche degli elementi installati e strumenti di misura e di controllo degli impianti. Almeno ogni 6 mesi va effettuato un controllo generale dell’impianto di sicurezza.
- Dovranno essere rispettate le prescrizioni valutate volta per volta dalla Commissione di vigilanza sui luoghi di pubblico Spettacolo. Realizzando a valle dell’impianto qui progettato gli impianti di sicurezza richiesti, per esempio, (illuminazione di sicurezza; impianti EVAC; impianti di estinzione degli incendi) che dovranno essere alimentati probabilmente sotto UPS o gruppo elettrogeno ai quali dovrà essere eseguita la manutenzione periodica rispettandone la periodicità prescritta. Particolare attenzione dovrà essere posta qualora sia richiesto l’utilizzo di gruppi elettrogeni per l’alimentazione di riserva per sopperire alla mancanza dell’alimentazione ordinaria nel caso di installazioni fisse in particolare riguardo ai collegamenti all’impianto qui progettato e alle disposizioni per la messa a terra in conformità alla CEI 64-8 art. 542.1. A carattere generale occorre effettuare un’ispezione completa dell’impianto elettrico almeno una volta all’anno;
- Il personale autorizzato alle verifiche deve tenere (e aggiornare per tutta la durata della manifestazione) un registro nel quale annotare tutte le ispezioni, i controlli, le modifiche e gli incidenti avvenuti sull’impianto elettrico.

Se la struttura temporanea è associata ad una attività avente durata pari o superiore ai 30 giorni e se si tratta di luogo di lavoro (D.lgs.81/08) si applica il DPR 462/01 il quale impone che vengano effettuate delle verifiche periodiche, a cura di ARPA od Organismo Abilitato. L’impianto elettrico dovrà essere dotato, secondo le indicazioni del DM 37/08, della dichiarazione di conformità degli impianti elettrici ed eventualmente della valutazione del rischio fulminazione.



AEROFOTO



00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Stefano MONTEVERDE	Roberta GARELLO	Laura VIGNOLI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controlato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore: **Arch. Giuseppe CARDONA**
 Dirigente Settore Progettazione Specialistica: **Arch. Laura VIGNOLI**

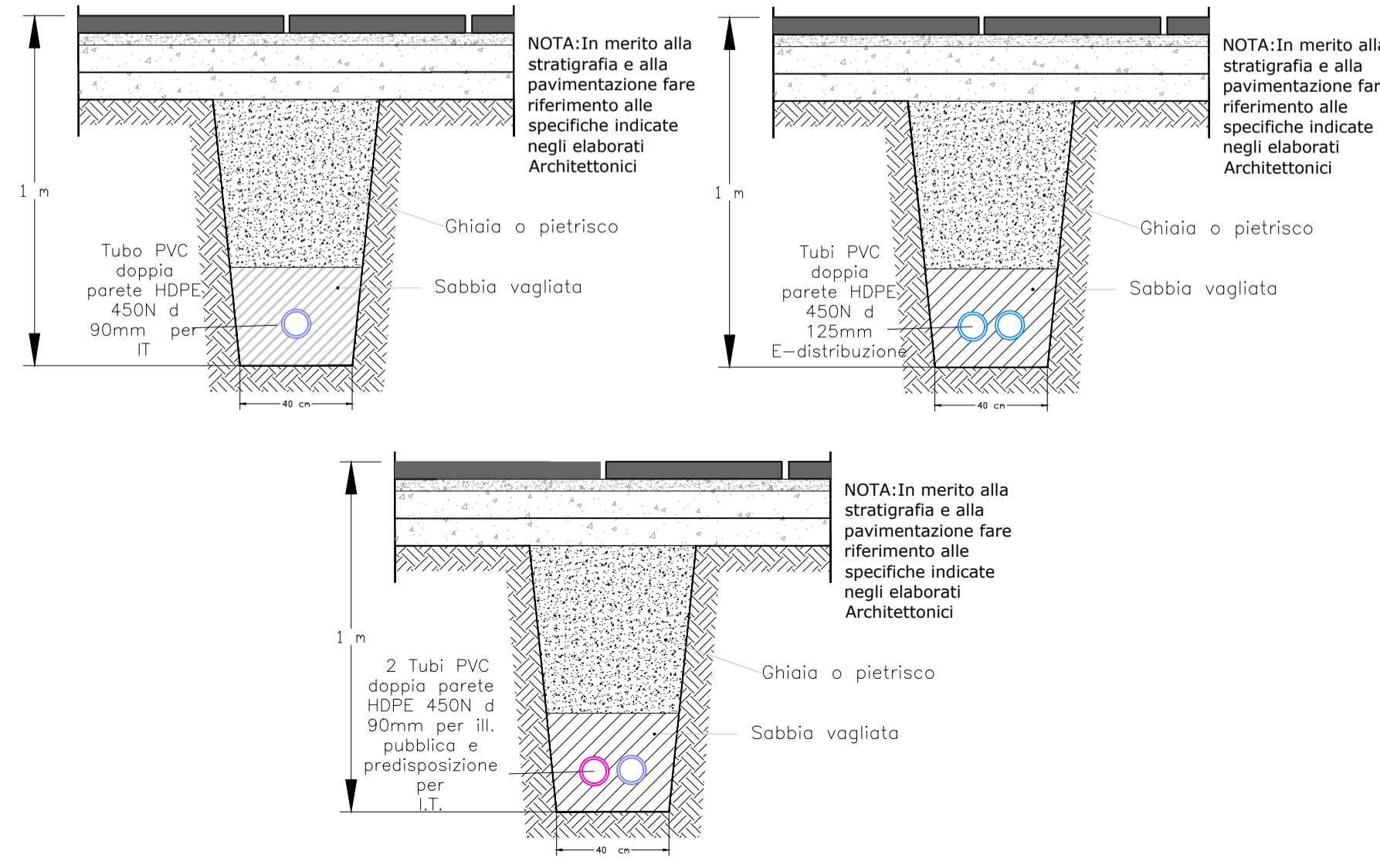
Comittente: ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto: **18.31.B**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Arch. Marco BERTOLINI	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Arch. Agostino BARISIONE
Progetto Architetonico	F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO	Computi e capitolati	F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Progetto Strutture	F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA	Collaboratori	I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO
Collaboratori	I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA	Coordinamento Sicurezza Progettazione	F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Progetto impianti	F.S.T. Ing. Roberta GARELLO F.S.T. Ing. Mauro GROSSO F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE	F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA	
		Progetto vegetazionale	F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI F.S.T. Arch. Laura FARACE

LEGENDA SEGNI GRAFICI

Segno	Descrizione	Segno	Descrizione	Segno	Descrizione
	Quadro Elettrico a servizio dell'associazione		c.ill. N1 c.ill. tipo Neri Nova 3500lm 730 Type IV A SNN03L TRA, modello LUNOV0022S000919 o eq., 220:240V, 50/60Hz, 4000K, IK10, IP66, classe II, completa di palo e cima pastorale.		Quadro Telecamere
	Posizione contatore E-Distribuzione		c.ill. N2 c.ill. tipo Neri Nova 3500lm 730 Type IV A SNN03L TRA, modello LUNOV0022S000919 o eq., 220:240V, 50/60Hz, 4000K, IK10, IP66, classe II, completa di palo e 2 cime pastorali.		Pozzetto Prese Palco a scomparsa di distribuzione pavimentabile in acciaio inox AISI 304 classe C250 dotato di n.3 prese CEE 2P+T 16A 230V, n. 3 prese CEE 3P+N+T 16A 400V e completo di QE con interruttori di protezione dedicati MTD PI 6kA
	Pozzetto in cls 50x50x80cm drenante (luce netta 40x40cm) completo di chiuso in ghisa classe C250N UNI EN124		Corpi illuminanti completi di braccio dist. 1 m a parete Iguzzini I1,I2 e I3 o eq. per caratteristiche tecniche guardare relazione specialistica D-le R01 montati ad altezza di 7m		C.ill. A1 del tipo AEC Illuminazione, modello Galileo 1 0F2H1 S05 4.7-6M o eq., con ottica simmetrica a tecnologia LED, con attacco a staffa C, IP66; IK08, lampada a LED, 114W, 14070lm, 4000K, alimentazione (220:240)V a 50/60 Hz, Classe II. Completo di palo 5 metri e di staffa di tipo A
	Cavidotto per E-Distribuzione interrato prof. 1m con 2 tubi PVC HDPE 750N diam.125 mm a partire dalla morsettiere E-Distribuzione fino al QE.ASS-percorso indicato		Corpi illuminanti su braccio a parete - esistente da mantenere		Risalita del nuovo cavo FG16R16 2x(1x6) mmq in canalina Omega
	Cavo aereo Illuminazione Pubblica FG16R16 2x(1x6)mmq aggirato al muro con fune d'acciaio inox AISI 316 diam.6mm		Corpi illuminante a sospensione su tesata - esistente da mantenere		Risalita del nuovo cavo UTP a servizio dell' infrastruttura telefonica in canalina Omega
	Cavidotto Illuminazione pubblica interrato prof. 1m su strada con 1 tubo PVC HDPE 450N diam.90mm		Corpi illuminante a sospensione su tesata - esistente da smantellare		Risalita del nuovo cavo FG16R16 2x(1x6) mmq sullo spigolo dell'edificio in canalina Omega
	Cavidotto a servizio dell'associazione interrato prof. 1m su strada con 1 tubo PVC HDPE 450N diam.90mm		Distribuzione illuminazione pubblica - esistente da mantenere		Cassetta di derivazione ottagonale DKC UPM10/10 o eq. da parete dim 128x128x63mm
	Cavidotto Infrastruttura Tecnologica interrato prof. 1m su strada con 1 tubo PVC HDPE 450N diam.90mm		Cavo aereo Illuminazione Pubblica FG16R16 2x(1x6)mmq aggirato al muro con fune d'acciaio zincato diam.6mm x riallaccio impianti IP esistente al nuovo circuito IP		sistema di allarme esistente
	Dispensore a picchetto acc/Cu a croce lunghezza 2m infisso nel terreno compreso cartello segnalatico collegato all'imp esistente di terra con corda nuda di rame sez.35mmq interrato		Telecamera di sorveglianza quadriottica		
	Imp.di terra: collettore equipotenziale per collegam.to dei conduttori di equipotenzializzazione in cassetta di derivazione trasparente		Telecamera di sorveglianza quadriottica esistente		



Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU

MINISTERO DELL'INTERNO

Municipio: **MEDIA VALBISAGNO IV**

Quartiere: **STAGLIENO 18**

N° progr. tav. 1 / N° lot. tav. 2

Intervento/Opera: **PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE**

Scala: 1:200 / Data: OTT 2022

Objetto della Tavola: **PLANIMETRIA IMPIANTI ELLETTRICI E SPECIALI**

Tavola n°: **T01 D-le**

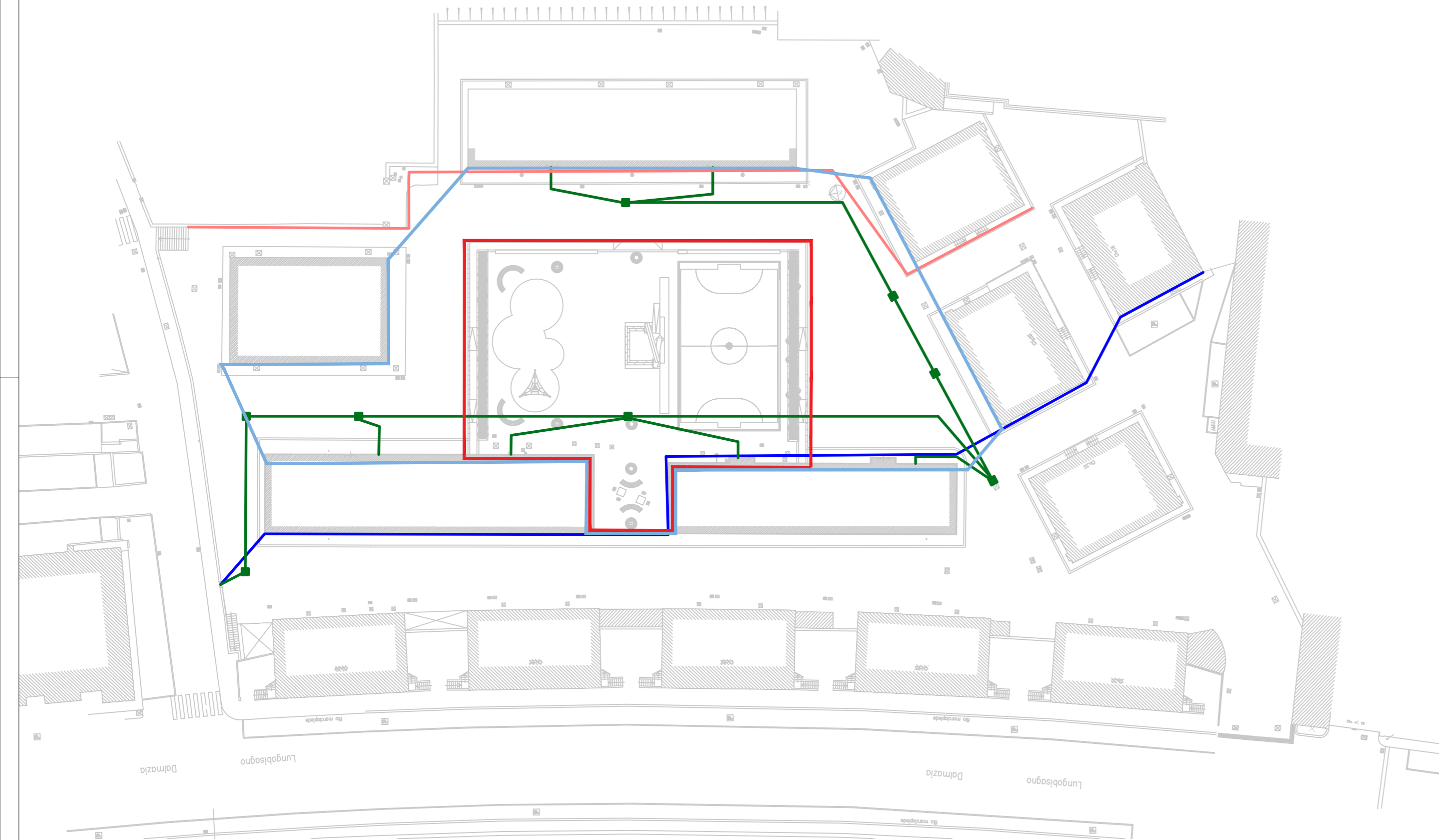
Livello Progettazione: **PROGETTO DEFINITIVO IMPIANTI ELETTRICI**

Codice MOGE: 15599 / Codice CLUP: B37H15000690004 / Codice identificativo tavola

IL DISSEGNO E LE INFORMAZIONI IN ESSO CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, RESE PUBBLICHE O UTILIZZATE PER UN DIFFERENTE QUALSIASI PER CU SONO STATI REALIZZATI, SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

LEGENDA SIMBOLI

- Rete esistente Open Fiber
- Rete esistente E-Distribuzione
- Rete esistente Telecom



00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Stefano MONTEVERDE	Roberta GARELLO	Laura VIGNOLI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

Comittente ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI		Direttore Arch. Giuseppe CARDONA Dirigente Settore Progettazione Specialistica Arch. Laura VIGNOLI
		Codice Progetto 18.31.B
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE Arch. Marco BERTOLINI	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO Arch. Agostino BARISIONE	
Progetto Architettonico F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO	Computi e capitoli F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI Collaboratori I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO	
Progetto Strutture F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA Collaboratori I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA	Coordinamento Sicurezza Progettazione F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA	
Progetto impianti F.S.T. Ing. Roberta GARELLO F.S.T. Ing. Mauro GROSSO F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE	Progetto vegetazionale F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI F.S.T. Arch. Laura FARACE	

P.N.R.R. - Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2		
Intervento/Opera PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE		
Oggetto della Tavola VALUTAZIONE INTERFERENZE CON LE RETI ELETTRICHE E TELEFONICHE		
Livello Progettazione PROGETTO DEFINITIVO	IMPIANTI ELETTRICI	
Codice MOGE 15599	Codice CUP B37H15000690004	Codice identificativo tavola
		T02 D-le

In rosso é evidenziato il limite dell'intervento del lotto 1 del progetto architettonico, dove è previsto il rifacimento della pavimentazione. Mentre in azzurro è evidenziato il limite del progetto degli impianti elettrici.

Sono riportate le reti E-Distribuzione, Telecom e Open Fiber interferenti solamente con l'area di intervento e per i quali occorre fare la massima attenzione durante le operazioni di scavo. Per consultare la tavola completa di tutta la zona guardare la relazione D-Ie R01 nel relativo capitolo.

Prima dell'inizio lavori dovrà essere richiesto un rilievo dei sottoservizi da parte dei vari enti ed effettuato un rilievo del sottosuolo con indagine georadar. In prossimità delle infrastrutture evidenziate è prevista la realizzazione di scavi a mano.

Per la rete di OpenFiber che risulta ad una profondità di circa 30cm, è prevista la realizzazione di un bauletto in cls a protezione dei cavi (opportunamente segnalato) in modo che sia possibile una volta finiti i lavori inglobarlo nella nuova pavimentazione

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	M. MAMMOLITI I. NOTARIO	Giuseppe SGORBINI	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISIONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. - Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
QUADRO ECONOMICO

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE 15599
Codice CUP B37H15000690004
Codice identificativo tavola

Tavola n°
**R01
D-Gn**

Piazza Adriatico: Sistemazione

PROGETTO DEFINITIVO

QUADRO ECONOMICO DI SPESA

ai sensi Art. 32 / D.Lgs 207/2010

A. IMPORTO PER LAVORI		Importo dei lavori	€	€
A.1		<i>Opere edili</i>	€ 579.000,00	
		<i>Impianti elettrici e speciali</i>	€ 101.000,00	
		Totale importo lavori		€ 680.000,00
	A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso		€ 15.950,00
A.3	Lavori in economia			€ 17.000,00
Totale (A.1+A.2+A.3)				€ 712.950,00
B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE		Somme a disposizione dell'Amministrazione	€	
B.1	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto			€ 0,00
B.2	Rilievi, diagnosi iniziali, accertamenti e indagini			€ 2.000,00
B.3	Rimozione utenze/impianti pubblici servizi - ALLACCI			€ 600,00
B.4	Imprevisti (max. 8%)			€ 14.000,00
B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni			€ 0,00
B.6	Accantonamento di cui all'articolo 113 del D.Lgs.50/2016 (incentivo)			
		Quota al 2% su euro	€ 234.302,82	€ 4.686,06
		Quota 80% del 2% su euro	€ 478.647,18	€ 7.658,35
		Totale	€ 712.950,00	€ 12.344,41
B.7	Spese di cui agli articoli 24, comma 4, del D.Lgs.50/2016, spese per la copertura dei rischi di natura professionale a favore dei dipendenti incaricati della progettazione			€ 0,00
B.8	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, progettazione esecutiva strutture, coordinatore sicurezza in fase esecuzione, direzione operativa strutture.			€ 27.660,57
B.9	Eventuali spese per commissioni giudicatrici			€ 0,00
B.10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche			€ 0,00
B.11	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici.			€ 1.157,95
B.12	Oneri del concessionario o contraente generale (progettazione e direzione lavori) e oneri diretti e indiretti (min 6% max 8%)			€ 0,00
B.13	Opere di mitigazione e compensazione ambientale, monitoraggio ambientale			€ 0,00
B.14	Somme a disposizione (iva compresa)			€ 0,00
Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B.1+....+B.13)				€ 57.762,93
C. I.V.A.		I.V.A.	€	
C.1.1	I.V.A. su Lavori		22%	€ 0,00
C.1.2	I.V.A. su Lavori		10%	€ 71.295,00
C.1.3	I.V.A. su Lavori		4%	€ 0,00
C.1.4	I.V.A. su progettazione		22%	€ 0,00
C.2	I.V.A. su Somme a disposizione dell'Amministrazione		22%	€ 9.992,07
			Totale IVA	€ 81.287,07
TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)				€ 852.000,00

Genova, 15 novembre 2022

Il Responsabile dell'Ufficio
Geom. Giuseppe SGORBINI

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	M. MAMMOLITI I. NOTARIO	Giuseppe SGORBINI	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitoli
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
COMPUTO METRICO LAVORI

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE 15599 Codice CUP B37H15000690004 Codice identificativo tavola

Tavola n°
**R02
D-Gn**



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Piazza Adriatico: Sistemazione**

COMPUTO METRICO
Lavori

Le quantità computate sono calcolate sia mediante utilizzo di quote indicate negli elaborati grafici, sia mediante utilizzo di lunghezze e/o superfici ricavate direttamente sulle tavole di progetto utilizzando gli strumenti CAD.

IL TECNICO

Geom. I. Notario - M.Mammoliti
(Collaboratori)

IL FUNZIONARIO

Ingg. S. Monteverde - M. Grosso
(Collaboratori)

IL FUNZIONARIO

Ing. R. Garelo - Geom. G. Sgorbini

Genova, 15/11/2022

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		LAVORI A MISURA		
		Preparazione area (scavi reinterri demolizioni rimozioni)		
		Demolizioni - Rimozioni - Smontaggi		
1	25.A05.B20.100.PA	Rimozione di arredi tipo giochi, panchine, pavimentazione antitrauma, ringhiere e cancellate, e recupero delle porte da calcetto, della fontanella e delle cordolature in pietra con accatastamento in cantiere per successivo riutilizzo.		
		1	corpo	1,00
				1,00
2	75.A10.A60.010	Rimozione e asportazione di ceppaia di piante ad alto fusto, del volume fino a 1 m ³ di scavo, compreso lo stesso, il taglio delle radici, il sollevamento ed il carico della ceppaia e dei materiali di risulta dello scavo, il riempimento della buca con terriccio vegetale, eseguito a mano		
		Ceppaie alberi alto fusto - considerato intervento doppio 3*2		6,00
		Ceppaie alberi medio fusto 6		6,00
		Ceppaie alberi piccolo fusto 3		3,00
			cad	15,00
3	75.A10.B50.001	Abbattimento di alberi adulti a chioma espansa siti su strada. Intervento comprensivo di ogni onere, macchina operatrice, attrezzatura, raccolta e conferimento del materiale di risulta: Su strada a traffico medio: esemplari di altezza da 12 m a 16 m		
		Alberature da eliminare 3		3,00
			cad	3,00
4	75.A10.B50.005	Abbattimento di alberi adulti a chioma espansa siti su strada. Intervento comprensivo di ogni onere, macchina operatrice, attrezzatura, raccolta e conferimento del materiale di risulta: Su strada a traffico medio: esemplari di altezza oltre 16 m sino a 23 m		
		Alberature da eliminare 6		6,00
			cad	6,00
5	75.A10.B50.010	Abbattimento di alberi adulti a chioma espansa siti su strada. Intervento comprensivo di ogni onere, macchina operatrice, attrezzatura, raccolta e conferimento del materiale di risulta: Su strada a traffico medio: esemplari di altezza oltre 23 m sino a 30 m		
		Alberature da eliminare 3		3,00
			cad	3,00
		Scavi - Spianamenti - Reinterri		
6	15.A10.A20.010	Scavo comune, eseguito esclusivamente a mano, in rocce sciolte, inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m ³ 0,05.		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
7	15.A10.A20.020	Scavo a mano per salvaguardare le radici degli alberi da mantenere Considero un 30% di rocce tenere e 60% rocce sciolte 3,00*3,00*0,60*12*0,60	m ³	38,88
				38,88
8	15.A10.A24.020	Scavo comune, eseguito esclusivamente a mano, in rocce tenere. Scavo a mano per salvaguardare le radici degli alberi da mantenere Considero un 30% di rocce tenere e 60% rocce sciolte 3,00*3,00*0,60*12*0,30	m ³	19,44
				19,44
9	15.A10.A34.010	Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico del peso superiore a 5 t, in rocce tenere. Approfondimento dello scavo (803+184)*0,30 361*0,10 A detrarre superficie zona giochi esistente -66,00*0,30	m ³	296,10
				36,10
9	15.A10.A34.010	Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito con mezzo meccanico del peso fino 5 t e con interventi manuali ove occorra, fino alla profondità di m 2.00, in rocce sciolte. Scavi per impianti elettrici (12,00*0,50)*0,40 105,00*0,50*0,40 93,00*0,30*0,40 plinti 1,30*1,30*0,60*4 rete di scarico 6,00*0,60*0,20 30,00*0,60*0,10 64,00*0,60*0,10 30,00*0,60*0,10 8,00*0,30*0,10 Misure varie per allargamenti pozzetti 30,00	m ³	-19,80
				312,40
10	25.A12.A01.010	AREA PALCO 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. 1	cad	2,40
				21,00
10	25.A12.A01.010	AREA PALCO 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. 1	cad	11,16
				4,06
10	25.A12.A01.010	AREA PALCO 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. 1	cad	0,72
				1,80
10	25.A12.A01.010	AREA PALCO 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. 1	cad	3,84
				1,80
10	25.A12.A01.010	AREA PALCO 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. 1	cad	0,24
				30,00
10	25.A12.A01.010	AREA PALCO 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. 1	cad	77,02
				1,00
10	25.A12.A01.010	AREA PALCO 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. 1	cad	1,00
				1,00
		Trasporti a discarica - Oneri - Trasporti in genere		

COMPUTO METRICO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
11	25.A15.A15.010	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 chilometri.</p> <p>Massicciata stradale #vedi qta art. 65.A10.A30.025 :m² 1.282,00 1282,00*0,30 384,60</p> <p>Scavi #vedi qta art. 15.A10.A24.020 :m³ 312,40 312,40 #vedi qta art. 15.A10.A20.020 :m³ 19,44 19,44 #vedi qta art. 15.A10.A20.010 :m³ 38,88 38,88 #vedi qta art. 15.A10.A34.010 :m³ 77,02 77,02</p> <p>Misure varie arredi gomma sfalci e ramaglie etc 100 100,00</p> <p style="text-align: right;">sommano 932,34</p> <p>932,34*5</p>	m ³ /km	4.661,70 4.661,70
12	25.A15.A15.015	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.</p> <p>#vedi qta art. 25.A15.A15.010 :m³/km 4.661,70</p>	m ³ /km	4.661,70 4.661,70
13	25.A15.A15.020	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.</p> <p>Massicciata stradale #vedi qta art. 65.A10.A30.025 :m² 1.282,00 1282,00*0,30 384,60</p> <p>Scavi #vedi qta art. 15.A10.A24.020 :m³ 312,40 312,40 #vedi qta art. 15.A10.A20.020 :m³ 19,44 19,44 #vedi qta art. 15.A10.A20.010 :m³ 38,88 38,88 #vedi qta art. 15.A10.A34.010 :m³ 77,02 77,02</p> <p>Misure varie arredi gomma etc 100 100,00</p> <p style="text-align: right;">sommano 932,34</p> <p>932,34*20</p>	m ³ /km	18.646,80 18.646,80
14	25.A15.A15.025	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km.</p> <p>#vedi qta art. 25.A15.A15.020 :m³/km 18.646,80</p>	m ³ /km	18.646,80 18.646,80
15	25.A15.G10.016	<p>Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto terre e rocce da scavo codice CER 170504</p> <p>Scavi aumento volume 30% peso 1.60 t/3c #vedi qta art. 15.A10.A24.020 :m³ 312,40 312,40 #vedi qta art. 15.A10.A20.020 :m³ 19,44 19,44</p>		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		#vedi qta art. 15.A10.A20.010 :m³ 38,88 #vedi qta art. 15.A10.A34.010 :m³ 77,02 Misure varie arredi gomma etc 30 477,74*1,30*1,60		38,88 77,02 30,00 sommano 477,74 993,70
16	25.A15.G10.021	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto miscele bituminose codice CER 170302 (fresato) Massicciata stradale 30cm spessore 40%aumento volume 1,8t/mc #vedi qta art. 65.A10.A30.025 :m² 1.282,00 1282,00*0,30*1,40*1,80	t	993,70 969,19 969,19
17	65.A10.A30.025	Opere e fognature stradali - Cavidotti Asportazione di massicciata stradale con o senza pavimentazione soprastante, eseguita con mezzi meccanici fino alla profondità media di 30 cm, incluso il carico su qualsiasi mezzo di trasporto dei materiali di risulta: per superfici oltre 100 m² Superfici aree intervento 803,00 361,00 184,00 A detrarre area giochi esistente -66,00	m²	803,00 361,00 184,00 -66,00 1.282,00
18	65.A10.A50.010	Taglio di pavimentazione stradale con segatrice motorizzata. per una profondità sino a cm 5. Perimetro con asfalto 100,00 Perimetro area giochi esistenti 35,00	m	100,00 35,00 135,00
19	65.A10.A50.015	Taglio di pavimentazione stradale con segatrice motorizzata. per ogni cm in più oltre i primi 5 cm Perimetro con asfalto 100,00*3 Perimetro area giochi 35,00*3	m	300,00 105,00 405,00
20	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 #vedi qta art. PR.A13.A20.010 :m 44,00		44,00

COMPUTO METRICO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
21	65.C10.A20.020	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: da 315 a 400 mm #vedi qta art. PR.A13.A20.035 :m 94,00	m	44,00
			m	94,00
22	65.C10.B30.010	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: fino a 40x40x40 cm interni #vedi qta art. PR.A15.A10.015 :cad 9,00	cad	9,00
			cad	9,00
23	65.C10.B30.020	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: 50x50 e 60x60 cm interni #vedi qta art. PR.I40.A30.020 :cad 3,00	cad	3,00
			cad	3,00
24	65.C10.B70.040	Abbassamento o alzamento, per altezze contenute entro i 20 cm circa, di chiusini e caditoie stradali in adeguamento al livello del piano viabile, compreso smontaggio e rimontaggio di chiusino o caditoia: della sezione oltre 2500 cm ² Nuovi pozzetti piazza 7	cad	7,00
			cad	7,00
25	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 #vedi qta art. PR.I40.A50.020 :m 28,00	m	28,00
			m	28,00
26	PR.A13.A20.010	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 110 mm spessore 3,2 mm Allaccio fontanella esistente 6,00 Collegamento pluviali 8,00 Rifacimento tratto acque bianche 30,00	m	6,00
			m	8,00
			m	30,00
			m	44,00

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
27	PR.A13.A20.035	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 315 mm spessore 9,2 mm Sostituzione tratto rete bianca 64,00 30,00	m	64,00
				30,00
				94,00
28	PR.A15.A10.015	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 40x40x40 cm Nuovi pozzetti piazza e acque bianche campo da calcetto 7+2	cad	9,00
				9,00
29	PR.A15.B10.030	Chiusino di ispezione in ghisa lamellare UNI ISO 185 classe D 400 (carico rottura 40 tonnellate), per carreggiate, costruito secondo norme UNI EN 124, marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione. chiusini 40x40 peso 30 kg/cad #vedi qta art. PR.A15.A10.015 :cad 9,00 9,00*30,00 Chiusini 60x60 peso 50kg/cad #vedi qta art. 65.C10.B30.020 :cad 3,00 3,00*50,00	Kg	9,00
				3,00
				270,00
30	PR.I40.A30.020	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo dimensioni interne cm 60x60, H = 60 cm Sostituzione pozzetti rete nera esistente 3	cad	150,00
				420,00
31	PR.I40.A50.020	Canaletta prefabbricata compresa griglia in classe D400 larghezza mm 150 Canalette campo da calcetto 14,00*2	m	3,00
				3,00
32	15.B10.B10.010	Opere in c.a. Scavi - Spianamenti - Reinterri AREA PALCO Formazione di rilevato o riempimento. eseguito a strati, dello spessore medio di 30 cm, con materiale steso, innaffiato e rullato, esclusa la fornitura del materiale stesso. Vespaio palco 6,00*4,40*0,55	m³	28,00
				28,00
				14,52
				14,52

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
33	PR.A01.A15.010	Tout-venant di cava da 0 a 120 mm franco cantiere Vespaio palco 6,00*4,40*0,60	m ³	15,84
				15,84
Opere in C.L.S. - C.A. - Magroni - Rinfianchi				
34	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. Magrone 22,00/0,30*0,15 18,00/0,20*0,15 13,55*1,00*0,15*2 Magrone fondazione altalena 0,70*0,70*0,10*4	m ³	11,00
				13,50
				4,07
				0,20
				28,77
35	20.A20.C01.010	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60 Strutture di elevazione 25,00	m ³	25,00
				25,00
36	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 Strutture di fondazione 50,00 Fondazione altalena 0,30	m ³	50,00
				0,30
				50,30
37	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. Sedute 13,55*0,20*4 1,00*0,20*4 Fondazione palco (18,60+1,70+5,40+5,00+7,70+3,90+2,10+1,10+3,40+1,70)*0,30 Gradini (5,00+7,70+3,90)*0,50 (5,00+7,70+3,90)*0,20*2 Fondazione altalena 0,25*2*3,14*4*0,35	m ²	10,84
				0,80
				15,18
				8,30
				6,64
				2,20
				43,96

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	
38	20.A28.A15.010	Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per travi,pilastrri, pareti anche sottili, solette piene, compreso disarmo e pulizia del legname realizzate con tavole in legname di abete e pino. Sedute 13,55*0,70*4 0,50*0,70*4 Bauletto 0,50*0,90*2 1,40*0,90 0,40*1,00*2 1,10*1,00 1,10*0,40 Gradonate dettaglio A 1,15*6,50*2 0,45*0,60*2 Gradonate dettaglio B 0,70*11,50*2 0,70*1,10*2 Pilastrri 0,30*4*3,25*3 1,00*4*1,45*3 Colonna romboidale 0,80*4*1,80			37,94 1,40 0,90 1,26 0,80 1,10 0,44 14,95 0,54 16,10 1,54 11,70 17,40 5,76 111,83
39	20.A28.A50.010	Sovrapprezzo ai casseri in legno per realizzazione di paramenti lavorati 'faccia vista'. Sedute 13,55*0,70*4 0,50*0,70*4 Bauletto 0,50*0,90*2 1,40*0,90 0,40*1,00*2 1,10*1,00 1,10*0,40 Gradonate dettaglio A 1,15*6,50*2 0,45*0,60*2 Gradonate dettaglio B 0,70*11,50*2 0,70*1,10*2 Colonna romboidale 0,80*4*1,80			37,94 1,40 0,90 1,26 0,80 1,10 0,44 14,95 0,54 16,10 1,54 5,76 82,73
40	20.A28.C05.010	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione. Strutture di fondazione 50,00 Magrone 22,00/0,30*0,15 18,00/0,20*0,15			50,00 11,00 13,50

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	
41	20.A28.C05.030	13,55*1,00*0,15*2	m ³	4,07	
		Magrone fondazione altalena		0,20	
		0,70*0,70*0,10*4		78,77	
42	20.A28.C05.050	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture a sezione ridotta e di particolare difficoltà quali: scale, cornici, falde inclinate, pareti di spessore inferiore a 20 cm.	m ³	25,00	
		Strutture di elevazione 25,00		25,00	
43	20.A28.F05.005	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, Sovrapprezzo per getti di strutture facciavista	m ³	25,00	
		Strutture di elevazione 25,00		25,00	
43	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.	Kg	7.500,00	
		Incidenza acciaio a stima 100kg/mc		30,00	
		Strutture di elevazione 25,00		25,00	
		Strutture di fondazione 50,00		50,00	
		sommano		75,00	
44	20.A28.A25.010	75,00*100	Kg	7.530,00	
		Fondazione altalena		30,00	
		0,30*100		7.530,00	
		AREA PALCO			
		Casseforme per getti in calcestruzzo semplice od armato per sottomurazioni compreso disarmo e pulizia del legname realizzate con tavole in legname di abete o pino			
		Casseri a perdere			
		Gradonata dettaglio A			
		1,00*6,50*2		13,00	
		0,30*6,50		1,95	
		0,30*1,00*2		0,60	
		0,55*6,50*2		7,15	
		0,35*0,55*2		0,39	
		0,35*6,50		2,28	
Gradonata dettaglio B					
0,55*11,50*4	25,30				
0,30*0,55*2	0,33				
0,35*0,55*2	0,39				
0,30*11,50	3,45				
0,35*11,50	4,03				
Pilastrini e colonne					
0,80*4*1,45*3	13,92				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
45	25.A58.A10.100.PA	0,80*4*1,80	m ²	5,76
		0,60*4*1,80		4,32
		0,50*6*1,80		5,40
		0,40*2*3,14*1,80		4,52
		Pavimenti - Rivestimenti - Loges		92,79
		AREA PALCO		
		Chiusura parte sommitale dei pilastri e delle colonne mediante la fornitura e posa in opera di lastra in calcestruzzo alleggerito fibro-rinforzato tipo Acquapanel spessore 20 mm da sagomare al basamento, incluso materiali di fissaggio, rasatura della superficie con intonaco e rete ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.		
		Pilastri		
		1,00*1,00*3		3,00
		Colonne		
0,50*0,50*3,14*3	2,36			
		m ²	5,36	
46	65.B10.A05.040	Pavimentazioni		
		Massetti - Sottofondi		
		Formazione di sottofondo stradale costituito da materiale di cava (tout-venant stabilizzato), steso a strati, moderatamente innaffiato, compatto e cilindrato con adeguato rullo, fino al completo assetamento ed al raggiungimento della quota prescritta, misurato su autocarro in arrivo oltre 250 m ³		
		Superficie totale area		
		(985,00+24,00)*0,15*1,30		196,76
		(125,00+12,00)*0,15*1,30		26,72
		285,00*0,15*1,30		55,58
		A detrarre zona area giochi esistente		
		-66,00*0,15*1,30		-12,87
				m ³
47	25.A66.C10.200.PA	Pavimenti - Rivestimenti - Loges		
		Fornitura e posa in in opera di pavimentazione in graniglia resinata drenante, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.		
		Area piazza incluso palco		
			m ²	1.009,00
			m ²	1.009,00
48	25.A66.C10.210.PA	Fornitura e posa in in opera a secco di liste per contenimento di pavimentazione in graniglia resinata drenante tipo "CordolNet", come indicato negli elaborati tecnici di progetto, per tratti rettilinei, incluso trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.		
		Liste pavimentazione		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
49	25.A66.C10.220.PA	240,00 Fornitura e posa in in opera a secco di liste per contenimento di pavimentazione in graniglia resinata drenante tipo "CordolNet", come indicato negli elaborati tecnici di progetto, per tratti curvi, incluso trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. Cerchiatura alberi 30,00	m	240,00
			m	240,00
50	25.A66.C10.250.PA	Fornitura e posa in in opera di pavimentazione in masselli drenanti in calcestruzzo vibro-compresso dello spessore di cm 8, compreso formazione del sottofondo in sabbia, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completo di trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. Superficie marciapiede 100,00	m ²	30,00
			m ²	30,00
51	25.A66.C10.360.PA	Sovrapprezzo alla posa in opera di pavimentazione in calcestruzzo, tipo industriale, per realizzazione di pigmentazione in fase di getto a finitura della pavimentazione stessa, del colore indicato negli elaborati di progetto. Campo da calcetto 285,00	m ²	100,00
			m ²	100,00
52	65.B10.A80.040	Opere in pietra Sola posa in opera di bordi nuovi per marciapiede in arenaria o granito, retti o curvi, compresa la malta di cemento per il fissaggio alla fondazione e la stuccatura dei giunti: larghezza 30 cm, spessore 22 cm Superfici marciapiede e palco 130,00+34,00	m ²	285,00
			m	285,00
53	65.E10.A10.010	Coloriture - Verniciature - Finiture Strisce continue e/o discontinue colore bianco o giallo della larghezza di cm 12/15 eseguite con: vernice spartitraffico Righe campo da calcetto (21,65+13,15)*2 13,15+10,00 (10,00+3,00+3,00)*2 Opere e fognature stradali - Cavidotti	m	164,00
			m	164,00
			m	69,60
			m	23,15
			m	32,00
			m	124,75

COMPUTO METRICO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
54	65.B10.A15.030	<p>Conglomerato bituminoso confezionato con bitumi tradizionali e inerti rispondenti alle norme vigenti e secondo dosature del capitolato speciale d'appalto delle opere pubbliche; in opera compresa la pulizia del piano di posa mediante accurata scopatura e soffiatura a pressione, la fornitura e la spruzzatura di 0,600 kg per metro quadrato di emulsione bituminosa al 55% per l'ancoraggio; la stesa con idonee macchine finitrici e la cilindratura dell'impasto con rullo da 6-8 tonnellate: misurato in opera su autocarro in arrivo per risagomature, riprese o ricariche; per lavori eseguiti nei centri urbani</p> <p>Ripristino asfalto in corrispondenza del cordolo perimetrale (130,00+34,00)*0,25*0,10*1,30</p>	m ³	5,33
				5,33
55	25.A66.C10.150.PA	<p>Fornitura e posa di pavimentazione antitrauma compatta tipo Flexotop dello spessore di 50 mm su strato di base opportunamente pulito, compattato e preparato per permettere una buona aderenza del collante al supporto. La posa della pavimentazione avverrà avendo cura di incollare la fila perimetrale e qualche fascia interna mediante l'utilizzo di colla poliuretanic monocomponente, adatta per uso esterno, da stendere direttamente sulla platea adeguatamente pulita. La quantità di colla necessaria è di circa 0,3-0,5 kg/mq. La lavorazione comprende altresì la creazione del bordo esterno della pavimentazione avendo cura di rifinire lo stesso a 45° per renderlo più resistente e coeso, così come meglio descritto negli elaborati di progetto. La lavorazione comprende ogni altro onere e magistero per rendere l'opera completa e pronta all'uso.</p> <p>Area giochi - Alberature 96,00+12,00</p>	m ²	108,00
				108,00
56	25.A66.C10.350.PA	<p>Fornitura e posa in opera di pavimentazione in calcestruzzo, tipo industriale, mediante la stesura di un massetto in CLS preconfezionato dello spessore di 15 cm, armato con rete elettrosaldata, Ø 6 mm - maglia 20x20, posizionata nell'estradosso inferiore, completo di strato superficiale in miscela antiusura composta da quarzo sferoidale ed idoneo legante, posto in opera con il sistema a spolvero, incorporo superficiale di detta miscela con fratazzatrice meccanica, elicottero e lisciatura, inclusi i tagli dei giunti in riquadri geometrici con idonea fresatrice meccanica, la sigillatura degli stessi con giuntino in pvc, il tutto da realizzarsi come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completo di ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.</p> <p>Campo da calcetto 285,00</p>	m ²	285,00
				285,00
57	65.B20.A10.020	<p>Sola posa in opera di piastrelle/mattonelle (codici base Loges) per realizzazione di percorsi guida per non vedenti. Del formato tipo 30x30x3 o 40x40x3,5 cm circa, compresa la malta di fissaggio al sottofondo, questo escluso: in nuove pavimentazioni in cemento, asfalto e simili</p> <p>Percorso codice loges (2,20+1,70+4,00)*0,60+0,30*0,40 (1,70+3,00)*0,60+0,30*0,40</p>	m	4,86
				2,94
				7,80
58	PR.A20.A10.100	<p>Piastrelle di cemento, Piastrelle per percorsi guida non vedenti dim 30x30 40x40 o similari, spessore cm 3-4, con finitura antisdrucchiolo, da porre in opera con malta cementizia</p>		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
59	20.A37.A10.100.PA	Percorso codice loges $(2,20+1,70+4,00)*0,60+0,30*0,40$ $(1,70+3,00)*0,60+0,30*0,40$ Opere in ferro e acciaio	m ²	4,86
				2,94
60	75.D10.A45.030	Realizzazione di struttura in acciaio da realizzarsi in officina, composta di travi HEA 200, piastre, contropiastre, fasciamento con lamiera spessore 2,5 mm sia dei profilati che delle colonne esagonale e circolare, come indicato negli elaborati di progetto, inclusa la zincatura delle travi HEA 200 e la verniciatura a polvere colorata dei fasciamenti in lamiera, compreso il montaggio del manufatto in cantiere, la bulloneria, i tirafondi, il riempimento dei vuoti strutturali con schiuma espansiva, il trasporto, ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Struttura nell'area palco 1	corpo	1,0000
				1,0000
60	75.D10.A45.030	Recinzione in rete metallica tessuta a semplice torsione, a maglia quadra da 60x60 mm, costruita con filo in acciaio zincato e rivestimento con pellicola di cloruro di polivinile diametro 3,4 mm, vivagni o capicorda marginali, diametro 4 mm. Completa di fili tenditori e di irrigidimenti in acciaio zincato, rivestiti di cloruro di polivinile, del diametro di 3,5 mm, corredati di relativi morsetti/tenditori. Legatura con fili di acciaio del diametro di 2,5 mm, piantoni di tubo di acciaio, di linea d'angolo e rompitratta, completi di cappellotti, occhielli passafilo, zanche, controventi. Compreso l'onere per la formazione di pezzi speciali per porte ed antiporte, le opere sia da fabbro sia da muratore, una ripresa di antiruggine e due di colore oleosintetico, il materiale per il fissaggio, escluso lo scavo ed il cordolo di fondazione: per altezze oltre 4,00 fino a 6,00 m fuori terra con orditura costituita con pali del diametro di 100 mm e corrente perimetrale Recinzione campo da calcetto $(21,65+13,15)*4,00$	m ²	139,20
				139,20
61	20.A90.A10.010	Trattamento di superfici murarie esterne con fissativo e/o isolante pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso. #vedi qta art. 20.A28.A50.010 :m ² 82,73	m ²	82,73
				82,73
62	20.A90.A20.010	Tinteggiatura di superfici murarie esterne con idropittura acrilica (prime due mani). #vedi qta art. 20.A28.A50.010 :m ² 82,73	m ²	82,73
				82,73
63	65.B10.A70.030	Opere e fognature stradali - Cavidotti Bordi nuovi di calcestruzzo vibrocompresso, a sezione trapezia, retti o curvi, per marciapiedi, compresa la malta di cemento per il fissaggio alla sottostante fondazione e la stuccatura dei giunti, delle dimensioni di: 11/8 cm H= 25 cm Bordi aiule		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		105,00		105,00
			m	105,00
		Sistemazioni a verde - Irrigazioni - Arredo urbano		
64	25.A15.G10.040	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per sfalci, ramaglie, tronchi escluse le ceppaie codice CER 20 02 01 A stima 1		1,00
			t	1,00
65	75.B10.A10.010	Tubi di polietilene nero, posti in opera in appositi scavi, compresa la fornitura e posa di pezzi speciali, escluso lo scavo ed il successivo reinterro, per tubi ad alta densità PN 16: 32 mm. 48,00*2+7,00*3+3,00		120,00
			m	120,00
66	75.B10.A17.020	Ala gocciolante autocompensante del diametro di 16 mm con gocciolatori autocompensanti ogni 30 cm, da 4 l/h compresa la necessaria raccorderia 21,00+55,00+52,00+28,00+52,00+2,00		210,00
			m	210,00
67	75.B10.A60.010	Sola posa in opera di programmatori elettronici per impianti di irrigazione, compresa interfaccia U.I.C. e gli allacciamenti elettrici, escluse le opere murarie per la posa del mobiletto di contenimento e l'impianto elettrico di alimentazione, a due settori. 1		1,00
			cad	1,00
68	75.B10.A96.030	Sola posa in opera di pozzetti di resina rinforzata, compreso relativo scavo, strato drenante in ghiaia e/ pietrisco e successivo reinterro e la sistemazione del terreno attorno al pozzetto, delle dimensioni di, da 40 x 40 cm a 55 x 55 cm 2		2,00
			cad	2,00
69	75.C10.A30.010	Messa dimora di cespugli, arbusti in genere e piante di basso fusto fino a 2,5 m, esclusa la fornitura degli stessi, compresa l'apertura di buca delle dimensioni di circa 50x50x50 cm, la fornitura in opera di terriccio concimato con letame maturo o altro concime idoneo, nonché l'innaffio, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito interamente a mano #vedi qta art. PR.V15.Q38.030 :cad 54,00		54,00
			cad	54,00
70	75.C10.A40.010	Messa a dimora di piante di alto fusto, dell'altezza oltre 4,00 m fino a 5,00 m, esclusa la fornitura delle stesse, compresa l'apertura di una buca di circa 100x100x100 cm, la fornitura in opera del terriccio concimato con letame maturo o di altro concime idoneo, del palo di castagno della lunghezza di 5,00 m, con funzioni di tutore della pianta, legato alla stessa, nonché l'innaffio della pianta, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito con mezzo meccanico		

COMPUTO METRICO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
		#vedi qta art. PR.V11.P10.032 :cad 7,00		7,00
			cad	7,00
71	75.F10.A10.100.PA	Fornitura e collocazione in opera di tavolo da gioco in CLS, come indicato negli elaborati di progetto, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.		
		1		1,00
			cad	1,00
72	75.F10.A10.150.PA	Fornitura e collocazione in opera di dissuasori in cemento, come indicato negli elaborati di progetto, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.		
		2+2		4,00
			cad	4,00
73	75.F10.A10.200.PA	Fornitura e collocazione in opera di panchina semicircolare ad elementi tipo "Zeroquindici", della Urbantime, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.		
		1*4		4,00
		1*2		2,00
			cad	6,00
74	75.F10.A10.250.PA	Fornitura e collocazione in opera di panchina seduta singola - cubotto, i tipo "Zeroquindici", della Urbantime, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.		
		3		3,00
			cad	3,00
75	75.F10.A10.300.PA	Fornitura e collocazione in opera di cestino porta rifiuti tipo "Ostro" della Stebo - Ambiente, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.		
		4		4,00
			cad	4,00
76	75.F10.A10.350.PA	Fornitura e collocazione in opera di porta bici tipo "Spirale" della Stebo - Ambiente, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.		
		1		1,00
			cad	1,00
77	75.F10.A10.400.PA	Smontaggio della fontanella esistente completa di ogni accessorio, trasporto in area interna al cantiere indicata dalla D.L., pulizia e piccole opere di manutenzione, rimontaggio nella nuova posizione ed allaccio alla rete idrica, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, incluso ogni onere e magistero per completare l'opera a regola d'arte.		
		1		1,00
			cad	1,00

COMPUTO METRICO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
78	75.F10.A10.450.PA	Fornitura e posa in opera di gioco altalena tipo "Mammabimbo" della Stebo - Ambiente, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. 1	cad	1,00
				1,00
79	75.F10.A10.500.PA	Fornitura e posa in in opera di canestro per basket, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. 2	cad	2,00
				2,00
80	75.F10.A10.550.PA	Fornitura e posa di mappa tattile in alluminio, dimensioni 800x600 mm, planimetria complessa con forte contrasto cromatico con caratteri in braille e stampatello, completa di leggìo a pavimento, dimensioni 850x650 mm, realizzato con scatolari in acciaio inox AISI 316 satinato, dotati di fori per rivetti da mm 4,8 e lati raggiati, munito di due tubi di sostegno del diametro di 80 mm fissati alla base scatolata provvista di fori per ancoraggio a terra, altezza 1525 mm. Incluso scavo di fondazione, plinto in CLS armato con rete elettrosaldata, dimensioni 0.60x0.60x0.30 m, barre di ancoraggio filettate in acciaio inox ed ogni onere e magistero per completare i lavori a regola d'arte. 1	cad	1,00
				1,00
81	75.F10.A10.600.PA	Fornitura e posa di mappa tattile in alluminio, dimensioni 800x600 mm, planimetria complessa con forte contrasto cromatico con caratteri in braille e stampatello, completa di leggìo a parete, dimensioni 850x650 mm, realizzato con scatolari in acciaio inox AISI 316 satinato, dotati di fori per rivetti da mm 4,8 e lati raggiati, munito di due tubi di sostegno del diametro di 80 mm fissati alla base scatolata provvista di fori per ancoraggio a parete, staffe di ancoraggio, bulloneria ed ogni onere e magistero per completare i lavori a regola d'arte. 1	cad	1,00
				1,00
82	75.F10.A10.650.PA	Collocazione in opera delle porte da calcetto recuperate, incluso accessori di fissaggio ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. 1	cad	1,00
				1,00
83	PR.V10.I10.010	Kit di ancoraggio sotterraneo radicale per piante di alto fusto consistente in un sistema di tiranti di acciaio provvisti di appositi puntali da infiggere nel terreno e di cavo di tensionamento dei predetti tiranti per piante di: piante dell'altezza da 2 a 4,00 m e circonferenza del fusto fino a 25 cm 7	cad	7,00
				7,00
84	PR.V10.M12.015	Programmatore a batteria 9V - IP68 connessione Bluetooth Smart, avente 8 partenze giornaliere e 3 programmi a 2 stazioni 1	cad	1,00
				1,00

COMPUTO METRICO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
85	PR.V10.N21.020	Elettrovalvole in nylon rinforzate in fibra di vetro, in linea, con regolatore di flusso, per alimentazioni a 9 V, apertura manuale, pressione di esercizio fino a 10 bar: 9 V da 1" 1/2 FF 5	cad	5,00
				5,00
86	PR.V10.O70.020	Pozzetto per l'alloggiamento delle elettrovalvole con coperchio a battuta antispurco - resistente agli urti e ai raggi UV. Coperchio di colore verde con maniglia e corpo nero, bullone di chiusura Pozzetto rettangolare - base superiore 40x27 cm - altezza 33 cm 2	cad	2,00
				2,00
87	PR.V11.P10.032	Acer in zolla: platanoides circonferenza 18-20 cm (Acero riccio) 7	cad	7,00
				7,00
88	PR.V15.Q38.030	Photinia Xfraseri "Red Robin", in contenitore da: lt.10 ; h 100-125 cm 27*2	cad	54,00
				54,00
89	75.C10.A25.100.PA	AREA PALCO Riempimento delle aiuole mediante la fornitura e posa in opera di terra da coltivo, miscela materiali vulcanici, sostanza organica, concimi, etc etc. incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Aiuole 25,00*1,10*2*0,30 Aiuole alberature 1,00*1,00*1,00/2*7	m ³	16,50
				3,50
				20,00
90	75.F10.A10.010	Sola posa in opera di strato di protezione meccanica costituita da telo di feltro di accumulo, a secco, con sovrapposizione di cm. 10 anche sui risvolti e per un'altezza pari al riempimento successivo. Aiuole 25,00*1,10*2*1,15	m ²	63,25
				63,25
91	PR.V10.U05.010	Strato feltro di accumulo e protezione meccanica del peso di: 0,30 Kg/m ² estensivo Aiuole 25,00*1,10*2*1,15	m ²	63,25
				63,25
		Illuminazione pubblica e infrastruttura tecnologica-telecamere Impianti elettrici e speciali		

COMPUTO METRICO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
92	30.E15.A05.010	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 5 fino a 10 mm ² 80	m	80,00
				80,00
93	30.E15.A05.015	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 10 fino a 16 mm ² 120 ILL. PUBBLICA PERCORSO INTERRATO	m	120,00
				120,00
94	30.E15.C05.005	Sola posa in opera di conduttori fissati su fune metallica o simile (questa esclusa) con idonee fascette di rame o di zinco, per altezze fino a 3,50 m, compreso: etichettatura cavo/conduttore, la fornitura e posa degli accessori per il fissaggio; per uno o piu' cavi anche multipolari, posti contemporaneamente, della sezione totale di rame fino a 30 mm ² 400 ILL PUBBLICA SU FACCIATA	m	400,00
				400,00
95	65.C10.B30.010.PA	POZZETTO ISPEZIONE CLS 50x50x40cm Fornitura e posa in opera di base pozzetto d'ispezione di calcestruzzo prefabbricato, dimensioni 50x50x40 cm (interne 40x40 cm), per opere impiantistiche in genere, delle caratteristiche indicate negli elaborati tecnici dei progetti esecutivi impiantistici, incluso piano di posa e rinfianco in CLS, la sigillatura dei giunti, i pezzi speciali ed ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte anche se non espressamente indicato. 1 ILL.PUBBLICA 3 INFRASTRUTTURA TECNOLOGICA - TELECAMERE	cad	1,00
				3,00
				4,00
96	65.C10.B40.010.PA	PROLUGA POZZETTO ISPEZIONE CLS 50x50x40cm Fornitura e posa in opera di prolunga pozzetto d'ispezione di calcestruzzo prefabbricato, dimensioni 50x50x40 cm (interne 40x40 cm), per opere impiantistiche in genere, delle caratteristiche indicate negli elaborati tecnici dei progetti esecutivi impiantistici, incluso il rinfianco in CLS, la sigillatura dei giunti, i pezzi speciali ed ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte anche se non espressamente indicato. #vedi qta art. 65.C10.B30.010.PA :cad 4,00	cad	4,00
				4,00
97	65.C10.B50.030	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 50 fino a 75 kg #vedi qta art. 65.C10.B30.010.PA :cad 4,00 ILL.PUBBLICA E INFRASTRUTTURA TECNOLOGICA - TELECAMERE	cad	4,00
				4,00

COMPUTO METRICO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
98	IE--01	<p>ONERI DI SMANTELLAMENTO, SEZIONAMENTO, INTERCETTAZIONE E RICOLLEGAMENTO E RECUPERO IMPIANTI ILLUMINAZIONE PUBBLICA</p> <p>Oneri di smantellamento, sezionamento, intercettazione e ricollegamento impianti elettrici oggetto di intervento come indicato nella documentazione di progetto D-le.</p> <p>Il lavoro comprende:</p> <p>1) lo smontaggio (con cura) dei corpi illuminanti e delle relative tesate indicati nella tavola D-le T01 , e consegna al DL e a City Green Light per valutazione delle parti da conservare, la restanti parti dovranno essere adeguatamente smaltite e lo smantellamento dei relativi impianti di distribuzione per i quali è previsto anche la sostituzione.</p> <p>2) l'intercettazione degli impianti elettrici presenti sulle facciate per consentire lo smantellamento e smaltimento e il successivo collegamento degli impianti di illuminazione pubblica che verranno mantenuti e ricollegati al nuovo circuito IP. Particolare cura andrà posta nel sezionamento dell'impianto di distribuzione, tale lavorazione dovrà essere eseguita previa battitura delle linee e verifica delle varie alimentazioni e richiesta di messa fuori servizio della linea da parte di City Green Light (compresa nel prezzo)</p> <p>3) la realizzazione di provvisori in modo che il vecchio impianto oggetto di sostituzione rimanga in tensione e in esercizio (secondo indicazioni da City Green Light) fintantoché il nuovo impianto non sia ultimato. Il nuovo impianto di illuminazione sarà realizzato in parallelo a quello esistente.</p> <p>L'intervento comprende l'intercettazione, , l'apertura e chiusura dei cassettei, lo sfilaggio ed eventualmente il rinfilaggio delle linee dalle porzioni di impianto esistente con collegamento a quelle di nuova installazione ed eventuali collegamenti provvisori nel rispetto della continuità di servizio richiesta dalle utenze asservite, in particolare della linea di alimentazione dei circuiti luce (che verranno ricollegati all'interno del nuovo quadro elettrico QE.IP QE 0D794). Nella voce è compresa la fpo del cavo necessario FG16R16 10mmq e 6mmq, delle cassette di derivazione in classe II, fune di acciaio zincato diam 6mm per realizzare dei provvisori e consentire eventuali modifiche e sostituzioni di porzioni di impianto. L'attrezzatura per lo smontaggio in quota (noleggio di piattaforma aerea fino a 20m) sono computate in altra voce.</p>	corpo	1,0000 1,0000
99	IE--03	<p>ONERI PER COORDINAMENTO CON E-DISTRIBUZIONE E CITY GREEN LIGHT PER ALLACCIO AD UTENZE ELETTRICHE</p> <p>Oneri per il coordinamento con E-Distribuzione per gli allacci elettrici (contatore ENEL) e collegamento degli impianti a servizio dello spazio spettacoli.</p> <p>Nella voce si intende compresa e compensata la collaborazione E-Distribuzione per la richiesta di nuova utenza (gruppo misura ENEL) e con CITY GREEN LIGHT per il collegamento del nuovo impianto IP all'interno del quadro elettrico IP 0D794, compresi gli oneri relativi a tutte le pratiche documentali necessarie alla domanda di connessione presso il gestore di energia elettrica. Sono comprese nel prezzo la redazione di tutte le dichiarazioni attestati la conformità ai sensi del DM 37/08, verifiche effettuate sugli impianti elettrici con prova di accensione e il relativo esito e manuale d'uso e manutenzione e la compilazione del file excel di City Green Light con la geolocalizzazione dei nuovi apparecchi e l'indicazione della potenza assorbita da consegnare ad E-Distribuzione e City Green Light per gli allacci.</p>	corpo	1,0000 1,0000
100	IE--04	<p>PER IL RILIEVO DEI SOTTOSERVIZI NELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO, REALIZZAZIONE DI SCAVI A CAMPIONE , ASSISTENZA E COORDINAMENTO CON VARI ENTI DI DISTRIBUZIONE (E-DISTRIBUZIONE), RETI TELEFONICHE, IMPIANTI IDRICI E FOGNARI E CON CITY GREEN LIGHT PER ALLACCIO A LINEA IP ESISTENTE</p> <p>Oneri per rilievo dei sottoservizi nel sottosuolo in tutta l'area oggetto di intervento con indagine radar (sondaggio elettromagnetico) e verifica di infrastrutture già interrate lungo tutto il percorso (per verifica interferenze, attraversamenti e parallelismi con altri servizi interrati e ostacoli) con valutazioni di modifiche al percorso, per il coordinamento e per l'assistenza con E-Distribuzione, Illuminazione Pubblica e reti telefoniche e IReti durante tutta la durata dei lavori. La voce comprende anche i maggiori oneri per la realizzazione di scavi a campione e la realizzazione dello scavo in più tempi coordinandosi con E-Distribuzione, con OpenFiber, con Telecom e con il SITE (COMGE) per consentire la posa dei cavi ad E-Distribuzione e con il SITE prima della richiusura dello scavo stesso e la posa del nastro di segnalazione cavi Enel (fornito da E-Distribuzione).</p> <p>Dovrà essere posta particolare attenzione in Piazza Adriatico lato Bisagno per la presenza di cavi OpenFiber e Telecom. Nella voce è compresa la protezione meccanica per tutta la durata dei lavori dei cavidotti OpenFiber (in quanto superficiali), realizzando un bauletto in cls dim 40x22cm a protezione del cavidotto OpenFiber (per tutta la lunghezza in cui è interferente con i</p>		

COMPUTO METRICO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
101	IE--05	<p>lavori), il tutto per consentire di inglobarlo nella nuova pavimentazione; è compresa la realizzazione di prolunghe dei pozzetti OpenFiber così da portarli a raso con la nuova pavimentazione verde.</p> <p>Nel compenso per tale attività, dovranno essere compresi l'approntamento della strumentazione elettronica radar multicanale, l'onere del trasporto, il rilievo cartografico dell'area d'indagine. Dal rilievo deve risultare il tracciato dei sottoservizi ed in genere delle strutture presenti nel sottosuolo; deve evidenziarsi, altresì, la conformazione stratigrafica del terreno fino alla profondità prescritta.</p> <p>1</p> <p>ONERI PER IL NOLEGGIO DI PIATTAFORMA AEREA PER LA POSA DELLE VIE CAVI E DEGLI APPARECCHI IN FACCIATA E LO SMANTELLAMENTO DELLE TESATE AEREE E LO SMONTAGGIO DEI C.ILL. OGGETTO DI SOSTITUZIONE</p> <p>Oneri per il noleggio di piattaforma aerea fino a 20m per 4 settimane la posa in quota dei corpi illuminanti e cassette a parete, la rimozione dei c.ill. esistenti e delle tesate esistenti e la posa in quota sulle facciate dei cavi, funi di acciaio compreso accessori (occhielli ecc) di cui alle relative voci. Nella voce è compresa la presenza per tutta la durata del noleggio, oltre al personale che movimentata la piattaforma aerea, anche di un elettricista per la realizzazione dei nuovi impianti e allo smontaggio di quelli oggetto di sostituzione</p> <p>1</p>	corpo	1,0000
				1,0000
102	IE--06	<p>REALIZZAZIONE DI TUTTI I GIUNTI IN POLIPROPILENE RAPIDO IN GEL PER DIRAMAZIONI</p> <p>Realizzazione dei necessari giunti in gel corrispondenza dei cassette e delle diramazioni relativi all'impianto FM a servizio del Pozzetto prese e all'impianto ILLUMINAZIONE PUBBLICA realizzate con giunti in polipropilene rapido in gel tipo dritto o derivato riaccessibile per cavi unipolari compreso collegamento conduttori ad esso relativi. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere di siglatura funzioni, capicorda manodopera ed ogni altro onere per dare il lavoro finito e a regola d'arte.</p> <p>1</p>	corpo	1,0000
				1,0000
103	IE--07	<p>CORPO ILLUMINANTE TIPO I1</p> <p>F.p.o. di sistema composto da:</p> <p>1)un c.ill. tipo iGuzzini modello Street, EQ30.715.0 o eq, altezza di montaggio 7m, ottica ST1, Neutral White, Midnight preset/DALI NFC - ø46-60-76mm, 21.1W, 3190lm, 4000K, Grigio (1x LED), IK09, IP67, classe II, CRI 70, driver elettronico dimmerabile incluso, materiale alluminio pressofuso, ambiente di utilizzo esterno,</p> <p>2) braccio dritto con piastra e tasselli idonei per fissaggio a parete e attacco per corpo illuminante con sbraccio di larghezza 1 metro accessori necessari all'installazione a parete.</p> <p>3) cassetta a parete di materiale termoplastico dim. 128x128x63mm classe II tipo DKC UPM compreso morsettiera in classe II completa di n°3 passacavi conici tipo DKC UPM10/10 027101005</p> <p>4) spezzone di cavo FG16OR16 2x2.5mmq da cassetta a c.ill.</p> <p>5) marchiatura del corpo illuminante</p> <p>Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa a parete ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>L'attrezzatura per il montaggio in quota sono computate in altra voce</p> <p>5</p> <p>ILL. PUBBLICA C.ILL. A PARETE</p>	cad	5,00
				5,00
104	IE--08	<p>CORPO ILLUMINANTE TIPO I2</p> <p>F.p.o. di sistema composto da:</p>		

COMPUTO METRICO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
105	IE--09	<p>1) un c.ill. tipo iGuzzini modello Street, EQ34.715.0 o eq, altezza di montaggio 7m, ottica ST1, Neutral White, Midnight preset/DALI NFC - ø46-60-76mm, 44.7W, 7200lm, 4000K, Grigio (1x LED), IK09, IP67, classe II, CRI 70, driver elettronico dimmerabile incluso, materiale alluminio pressofuso, ambiente di utilizzo esterno,</p> <p>2) braccio dritto con piastra e tasselli idonei per fissaggio a parete e attacco per corpo illuminante con sbraccio di larghezza 1 metro accessori necessari all'installazione a parete.</p> <p>3) cassetta a parete di materiale termoplastico dim. 128x128x63mm classe II tipo DKC UPM compreso morsettiera in classe II completa di n°3 passacavi conici tipo DKC UPM10/10 027101005</p> <p>4) spezzone di cavo FG16OR16 2x2.5mmq da cassetta a c.ill.</p> <p>5) marchiatura del corpo illuminante</p> <p>Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa a parete ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>L'attrezzatura per il montaggio in quota sono computate in altra voce</p> <p>1</p> <p>ILL. PUBBLICA C.ILL. A PARETE</p>	cad	1,00
105	IE--09	<p>CORPO ILLUMINANTE TIPO I3</p> <p>F.p.o. di sistema composto da:</p> <p>1) un c.ill. tipo iGuzzini modello Street, EQ51.715.0 o eq, altezza di montaggio 7m, ottica ST1, Neutral White, Midnight preset/DALI NFC - ø46-60-76mm, 25.2W, 3580lm, 4000K, Grigio (1x LED), IK09, IP67, classe II, CRI 70, driver elettronico dimmerabile incluso, materiale alluminio pressofuso, ambiente di utilizzo esterno,</p> <p>2) braccio dritto con piastra e tasselli idonei per fissaggio a parete e attacco per corpo illuminante con sbraccio di larghezza 1 metro accessori necessari all'installazione a parete.</p> <p>3) cassetta a parete di materiale termoplastico dim. 128x128x63mm classe II tipo DKC UPM compreso morsettiera in classe II completa di n°3 passacavi conici tipo DKC UPM10/10 027101005</p> <p>4) spezzone di cavo FG16OR16 2x2.5mmq da cassetta a c.ill.</p> <p>5) marchiatura del corpo illuminante</p> <p>Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa a parete ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>L'attrezzatura per il montaggio in quota (noleggio di piattaforma aerea fino a 20m) sono computate in altra voce</p> <p>10</p> <p>ILL. PUBBLICA C.ILL. A PARETE</p>	cad	10,00
106	IE--10	<p>Corpo illuminante tipo N1 composto da:</p> <p>1) F.p.o. di un c.ill. tipo NERI NOVA 3500lm 730 Type IV A SNN03L TRA, modello LUNOV0022S000919, installazione con attacco sospeso con filetto ¾ GAS, 23.4W, 220÷240V, 50/60Hz, 4000K, IK10, IP66, classe II, CRI 70, DALI, materiale fusione di alluminio AC-46100KF, ambiente di utilizzo esterno, schermo piano prismatico, peso 8.1 kg, colore grigio/neri RAL 9010, o eq. Compreso di fpo di scaricatore di sovratensione di tipo 3 con resistenza ai picchi di tensione fino a 10kV</p> <p>2) F.p.o. di palo Neri modello 1122.500.100 o eq., HFTA470CM, hft=470cm, htot=530cm diam alla base 102mm, in ghisa ed acciaio a sezione circolare zincato a caldo, morsettiera in classe II a 2 portafusibili, alloggiata in portella di accesso ai collegamenti stagna e doppio isolamento e sportello in pressofusione di alluminio e guaina termoretraibile con altezza minima di 20cm</p> <p>3) Braccio singolo CIMA PASTORALE in ghisa, ghisa sferoidale ed acciaio zincato a caldo, peso 23kg, altezza 150cm, larghezza 75cm</p> <p>4) fpo di cavo FG16OR16 3x2,5mmq da pozzetto a morsettiera e a c.ill.</p> <p>5) F.p.o. di Plinto per palo da illuminazione in c.a.v idonei a sostenere il traffico pedonale o carrabile chiusino (lapide) senza tappo con pozzetto di ispezione incorporato di dimensione cm. 40*40 completi di almeno 2 fori sulle pareti laterali per l'allacciamento alla linea elettrica d. 125 mm oltre al foro superiore per il sostegno del palo di d. 200/240 mm, calcolato per sbracci del palo fino a ml. 2,50 in zona 3 (di cui al punto 3.3 del D.M. 17/01/2018) completi di relazione di calcolo debitamente firmata da tecnico abilitato (progetto esecutivo) dimensioni esterne 115x150xh110 per pali di altezza 5/9 mt. Riferimento Prezzario Regione Toscana luglio 2022 - 1_PR.P12.028.002</p>	cad	10,00

COMPUTO METRICO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
107	IE--11	6) F.p.o. di chiusino in ghisa sferoidale C250 dim. netta 40x40cm Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. all'interno del palo e il collegamento alla morsettiere, e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa del palo all'interno del plinto prefabbricato ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto del palo e dei c.ill., noleggio di autocarro con gruetta ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	cad	2,00
		2 ILL. PUBBLICA C.ILL. COMPLETO DI PALO		2,00
108	IE--15	Corpo illuminante tipo N2 composto da: 1) F.p.o. di due c.ill. tipo NERI NOVA 3500lm 730 Type IV A SNN03L TRA, modello LUNOV0022S000919, installazione con attacco sospeso con filetto ¾ GAS, 23.4W, 220÷240V, 50/60Hz, 4000K, IK10, IP66, classe II, CRI 70, DALI, materiale fusione di alluminio AC-46100KF, ambiente di utilizzo esterno, schermo piano prismaticizzato, peso 8.1 kg, colore grigio/neri RAL 9010, o eq. Compreso di fpo di scaricatore di sovratensione di tipo 3 con resistenza ai picchi di tensione fino a 10kV 2) F.p.o. di palo Neri modello 1122.500.100 o eq., HFTA470CM, hft=470cm, htot=530cm, in ghisa ed acciaio a sezione circolare zincato a caldo, morsettiere in classe II a 2 portafusibili, alloggiata in portella di accesso ai collegamenti stagna e doppio isolamento e sportello in pressofusione di alluminio e guaina termoretraibile con altezza minima di 20cm 3) Braccio doppio a 180° CIMA PASTORALE in ghisa, ghisa sferoidale ed acciaio zincato a caldo, peso 23kg, altezza 150cm, larghezza 75cm 202.270.500 o eq 4) fpo di cavo FG16OR16 3x2,5mmq da pozzetto a morsettiere e a c.ill. 5) F.p.o. di Plinto per palo da illuminazione in c.a.v idonei a sostenere il traffico pedonale o carrabile chiusino (lapide) senza tappo con pozzetto di ispezione incorporato di dimensione cm. 40°40 completi di almeno 2 fori sulle pareti laterali per l'allacciamento alla linea elettrica d. 125 mm oltre al foro superiore per il sostegno del palo di d. 200/240 mm, calcolato per sbracci del palo fino a ml. 2,50 in zona 3 (di cui al punto 3.3 del D.M. 17/01/2018) completi di relazione di calcolo debitamente firmata da tecnico abilitato dimensioni esterne 90x80xh80 per pali di altezza 6/9 mt. Riferimento Prezzario Regione Toscana luglio 2022 - 1_PR.P12.028.002 6) F.p.o. di chiusino in ghisa sferoidale C250 dim. netta 40x40cm Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. all'interno del palo e il collegamento alla morsettiere, e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa del palo all'interno del plinto prefabbricato ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto del palo e dei c.ill., noleggio di autocarro con gruetta ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	cad	4,00
		4 ILL. PUBBLICA C.ILL. COMPLETO DI PALO		4,00
109	IE--17	CAVIDOTTO IN TUBO DOPPIA PARETE HDPE diam.90mm 450N Fornitura e posa in opera di cavidotto in tubo doppia parete diametro esterno 90mm, corrugato a doppio strato in polietilene ad alta densità HDPE, con resistenza allo schiacciamento di 450N (normativa NF-USE-NFC 68/171) e certificato con sorveglianza IMQ, incluso rinfiacco in sabbia vagliata. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, accessori di giunzione ed eventuali guarnizioni elastomeriche ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	m	120,00
		120 ILL. PUBBLICA		186,00
		120+66 PREDISPOSIZIONE INFRASTRUTTURA TECNOLOGICA-TELECAMERE		306,00
109	IE--17	CASSETTE DI DER., DIM. 128x128x63 CLASSE II DOPPIO ISOLAMENTO TIPO SERIE DKC UPM Fornitura e posa in opera di cassette di derivazione in materiale termoplastico poliammide completa di morsettiere multipla quadripolare con base in materiale termoplastico PA6V0 , dotate di coperchio avvolgente, Viti coperchio antiperdenti, guarnizione di tenuta in poliuretano espanso resistente agli agenti atmosferici e ai raggi UV, classe II, guarnizione in neoprene che		

COMPUTO METRICO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	
110	IE--18	ne assicura un grado di protezione IP54 IK08 completa di n°3 passacavi conici tipo DKC UPM10/10 027101005 o eq.. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, coperchio fissato a vite ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte	cad	8	8,00
		CASSETTE DI DERIVAZIONE AGGIUNTIVE RISPETTO A QUELLE COMPUTATE ALL'INTERNO DEL PREZZO DEL C.ILL. A PARETE		8,00	
		CANALETTA OMEGA IN VETRORESINA PER PROTEZIONE CAVI CV/05-10 Fornitura e posa in opera di canaletta omega in vetroresina per protezione cavi CV/05-10 tipo OEC TOPO0001 o eq Lunghezza 3m In resina in polistere rinforzata con fibra di vetro di colore Grigio RAL 7001, resistenza alla fiamma, secondo Prescrizioni ASTM D-635:<240 secondi, grado di protezione all'urto IK 10 secondo CEI EN 62262, riferimento a Specifica Tecnica Enel. Tab. DS 4237 Nazionale. Staffata a parete mediante apposite staffe in acciaio o con asolatura per nastro in acciaio comprese nel prezzo. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, pezzi speciali ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte		18	18,00
		ILLUMINAZIONE PUBBLICA		6	6,00
111	IE--19	INFRASTRUTTURA TECNOLOGICA-TELECAMERE	m	24,00	
		RIALLACCIO DEL SISTEMA DI ALLARME ALLAGAMENTO E DI VIDEOSORVEGLIANZA ED INTEGRAZIONE DELL'IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA CON INSTALLAZIONE DI TELECAMERA AGGIUNTIVA SUL PALCO Fornitura e posa in opera di Sistema di videosorveglianza come indicato nella Relazione Impiantistica D-le R.01, costituito da: -n°1 Mini Pc Advantech tipo ARK1124C completo di scaricatore SPD -n°1 quadro vetroresina ingegnerizzato (dim. 500x430x210 mm) - tipo 3 completo di interruttore MTD 2x10 0.03A PI 6kA e il collegamento a impianto IP -n°1 PoE 12V per alimentazione a batteria -n°1 telecamera multiottica (15Mp) tipo Axis P3719-PLE completa di scaricatore SPD - una staffa a sbraccio per singola TLC composta da 2 pezzi -n°4 Cartelli telecamere - n.1 sistema completo videosorveglianza sino a 3 telecamere a BATTERIA, telecamere e armadio - la fornitura della licenza delle gestione della telecamere. - 3 tubi flex PVC diam 32mm da predisporre all'interno della colonna del palco - 2 cassette di derivazione 160x130x65mm ad incasso dotate di setto separatore da installare in basso e in alto nella colonna del palco Si precisa che il cavo UTP è computato in altra voce. Nel prezzo si intende compreso e compensato di ogni onere ed accessorio necessario per la posa, supporti di fissaggio, la programmazione e messa in servizio del sistema di videosorveglianza e il collegamento all'impianto TVCC esistente in collaborazione con l'Ufficio Sistemi Informativi ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono compresi nella voce tutti gli oneri necessari per il riallaccio dell'impianto di telecamere e dell'impianto di allarme idrogeologico ed antiallagamento esistenti compreso i cavi FG16OR16 3G2,5mmq e cavo UTP cat 6, cassette di derivazione e qualunque altro onere per dare il lavoro a regola d'arte.		1	1,000
112	IE--20	FORNITURA E POSA IN OPERA DI FUNI DI ACCIAIO AISI 316 DIAM.6mm COMPRESO DI OCCHIELLI TONDI DI ACCIAIO PER ANCORAGGIO E STESURA DI FUNI D'ACCIO LUNGO LE PARETI E IN ATTRAVERSAMENTO PEDONALE E TONDINO Fornitura e posa in opera di funi di acciaio inox AISI 316 a sostegno di conduttori elettrici, compreso tenditori, redance, morsetti in numero non inferiore a tre per capo, compresa la fornitura e posa di occhielli per stesura lungo parete con andamento adeguato al tipo di prospetto, misurato a sviluppo tra i due occhielli terminali con funi: da 6 mm di diametro	corpo	1,000	

COMPUTO METRICO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
113	IE--21	<p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, degli occhielli tondi di acciaio zincato per ancoraggio e stesura di funi di acciaio lungo parete, compresa la formazione di incastro e il relativo fissaggio con malta espansiva: tipo a riccio e/o aperto con tondino del diametro da 12 mm della lunghezza totale minima di 20 cm, e degli occhielli di tondo di acciaio zincato per ancoraggio di funi di acciaio in attraversamento stradale, con eventuali losanghe di rinforzo, accessori di fissaggio ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>400 ILL. PUBBLICA TESATE A PARETE</p>	m	400,00
				400,00
113	IE--21	<p>FORNITURA DI CAVO UTP CAT 6 PER POSA INSIEME AI CAVI DI POTENZA PROTETTO CONTRO AGENTI ATMOSFERICI Fornitura di cavo UTP 4x2x23 AWG guaina LDPE gel filled da esterno in cat. 6 per la trasmissione di dati fino a 250 MHz (CEI EN 50173 classe E), armato, rivestimento antiodore e protetto contro gli agenti atmosferici. Adatto per essere installato su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili, posa insieme con cavi energia aventi marcatura sia 450/750 V sia 0,6/1 kV utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra (Uo) fino a 400 V.</p> <p>80</p>	m	80,00
				80,00
114	PR.A15.B15.020	<p>Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale GS 500 classe C 250 (carico di rottura 12,5 tonnellate), per parcheggi, costruito secondo norme UNI EN 124, coperchio auto centrante sul telaio, telaio a struttura alveolare, giunto di polietilene anti rumore e anti basculamento, marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione.</p> <p>4*39 ILL.PUBBLICA ED INFRASTRUTTURA TECNOLOGICA - TELECAMERE</p>	Kg	156,00
				156,00
115	PR.E15.A05.120	<p>Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 6,00 mm²</p> <p>520*2 IMP.ILL.PUBBLICA DA QE.OD794 IN PIAZZA ADRIATICO</p>	m	1.040,00
				1.040,00
116	30.E15.A05.025	<p>Impiantistica a servizio dello spazio spettacoli</p> <p>Impianti elettrici e speciali</p> <p>IMPIANTO FORZA MOTRICE E PREDISPOZIONE ILL. CAMPO</p> <p>Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 30 fino a 70 mm²</p> <p>18 DA QE.ASS A POZZETTE PRESE - PIAZZA ADRIATICO SPAZIO SPETTACOLI</p>	m	18,00
				18,00
117	65.C10.B30.010.PA	<p>POZZETTO ISPEZIONE CLS 50x50x40cm Fornitura e posa in opera di base pozzetto d'ispezione di calcestruzzo prefabbricato, dimensioni 50x50x40 cm (interne 40x40 cm), per opere impiantistiche in genere, delle caratteristiche indicate negli elaborati tecnici dei progetti esecutivi impiantistici, incluso piano di posa e rinfianco</p>		

COMPUTO METRICO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
118	65.C10.B40.010.PA	in CLS, la sigillatura dei giunti, i pezzi speciali ed ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte anche se non espressamente indicato.	cad	1,00
		1 PIAZZA ADRIASTICO CIRC.FM ASSOCIAZIONE DA QE.ASS FINO A SPAZIO SPETTACOLI 4 PREDISPOSIZIONE ILL.CAMPO		4,00
119	65.C10.B50.030	PROLUGA POZZETTO ISPEZIONE CLS 50x50x40cm Fornitura e posa in opera di prolunga pozzetto d'ispezione di calcestruzzo prefabbricato, dimensioni 50x50x40 cm (interne 40x40 cm), per opere impiantistiche in genere, delle caratteristiche indicate negli elaborati tecnici dei progetti esecutivi impiantistici, incluso il rifianco in CLS, la sigillatura dei giunti, i pezzi speciali ed ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte anche se non espressamente indicato.	cad	5,00
		#vedi qta art. 65.C10.B30.010.PA :cad 5,00 PIAZZA ADRIATICO SPAZIO SPETTACOLI E PREDISPOSIZIONE ILL.CAMPO		5,00
120	IE--02	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 50 fino a 75 kg	cad	5,00
		#vedi qta art. 65.C10.B30.010.PA :cad 5,00 PIAZZA ADRIATICO SPAZIO SPETTACOLI E PREDISPOSIZIONE ILL.CAMPO		5,00
121	IE--13	REALIZZAZIONE DI IMPIANTO DI TERRA E MISURA IMPIANTO DI TERRA PER POZZETTO PRESE PALCO Oneri per l'esecuzione all'inizio e al termine dei lavori delle misure della resistenza di terra e verifica isolamento su tutti gli impianti elettrici di nuova realizzazione, al termine dei lavori con redazione di report consegnato alla D.L. E' compresa la verifica, la ricerca dell'impianto disperdente (percorsi, sezioni conduttori e dispersori), la realizzazione del nuovo impianto di terra comprensivo dei seguenti componenti: 1) impianto di dispersione di terra costituito da 2 dispersori verticali a picchetto di lunghezza 2m a croce in acc/Cu interrato e cartello segnaletico (dim.165x250mm in alluminio) con indicazione del numero del dispersore di terra (uno in corrispondenza del QE.ASS e uno dal pozzetto prese), 2) conduttore generale di terra di collegamento tra i 2 dispersori in corda nuda di rame sez. 35mmq interrato prof. 0.5m e fino al collettore di terra principale nel quadro elettrico QE.ASS. e collegamento in cavo FG16OR16 di colore giallo verde di sezione 1x35mmq in tubazione PVC corrugata HDPE 750N interrata di derivazione da dispersore di terra in piazza Adriatico vicino al POZZETTO PRESE (fpo compresa nella voce). 3) 1 collettore di terra-nodo equipotenziale posto all'interno del QE.ASS protetto adeguatamente e 1 collettore di terra all'interno della barratura nel POZZETTO PRESE in Piazza Adriatico (f.p.o. compreso nella voce), È compresa nella voce l'esecuzione al termine dei lavori delle misure della resistenza di terra e verifica isolamento su tutti gli impianti elettrici di nuova realizzazione al termine dei lavori con redazione di report consegnato alla D.L. Nel prezzo si intendo compreso e compensato della cartellonistica in corrispondenza di ciascun dispersore con indicazione del numero corrispondente compresi gli accessori per la posa di tutti i componenti l'impianto di terra, dei supporti di fissaggio, delle forometrie e quant'altro necessario per il collegamento dell'impianto disperdente (corda nuda di rame) ai collettori di terra come indicato nella tavola D-le T.01 ed ogni altro onere, per dare il lavoro finito e a regola d'arte	cad	1,00
		1		1,00
121	IE--13	POZZETTO PRESE PALCO IN GHISA C250N IN ACCIAIO AISI 304 CON QUADRO DI DISTRIBUZIONE E 3 PRESE INT. CEE 2P+T 16A 230V, 3 PRESE INT.CEE 3P+N+T 16A 400V		

COMPUTO METRICO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
122	IE--14	<p>Fornitura e posa in opera di chiusino di distribuzione in ghisa sferoidale con particolari di montaggio, serraggio, chiusura e passaggio cavi in acciaio inox AISI 304 Cassa inferiore in acciaio inox AISI 304 in cls 65(L)x47,5(l)x57(H)cm drenante, dim coperchio 71x46.5cm Utilizzo a pozzetto chiuso con apertura per l'uscita dei cavi Apertura e chiusura rapide con un sistema di molle a gas. Carrabile e calpestabile anche durante l'uso classe C250 UNI EN124, Quadro di distribuzione GIFAS in gomma butilica dura, Sistema di chiusura con chiave cifrata o chiave triangolare tipo GIFAS serie CAMPETTO GHISA 127309 GH.7763A33D o eq. completo di:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) cassetta di derivazione con 2 ingressi PM40 e morsettiera 5P 16mmq 2) quadro di distribuzione 1 int diff 4x63A 0.03A AC PI 6kA e 3 interruttori MT 2x16A PI6kA, 3 interruttori MT 4x16A PI6kA 3) 3 prese inc.CEE 2P+T 16A 230V, 3 prese CEE 3P+N+T 16A 400V, 4) un fusibile 1P 1A 5x20mm a protezione di un elemento riscaldante anticondensa. <p>Il tutto come meglio descritto nella documentazione di progetto, in fase di installazione terminati i collegamenti dei cavi di ingresso e di uscita dovrà essere usato gel sigillante dielettrico IP68 colato dentro la cassetta a totale copertura dei morsetti e dei cavi (tipo Ray Tech Magic Gel o eq) ed ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.</p> <p>1</p>	cad	1,00 1,00
122	IE--14	<p>QUADRO ELETTRICO A SERVIZIO DELL'ASSOCIAZIONE QE.ASS Fornitura e posa in opera di quadro elettrico in PVC tipo ABB Gemini 54 moduli (collegato a gruppo misura E-Distr all'interno della nicchia realizzata per il gruppo misura ENEL e il QE.ASS) ABB Gemini 54 moduli IK10 (tipo ABB GEMINI o eq dimensioni minime 460x550x260mm o equivalente, dimensioni tali da garantire almeno 25% di spazio libero per future espansioni, IP66 e dotato di portella trasparente con chiusura a chiave ed equipaggiamento interno, morsettiera di distribuzione, interruttori di tipo modulare/scatolato come indicato nello schema unifilare e Relazione D-le R.01. Tutti i componenti si intendono ABB o equivalente (in termini economici e qualitativi) e PI 15kA. Nel quadro elettrico dovrà essere installato (fpo compresi nella voce) inoltre:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) un interruttore MT 4x80A curva C PI 25kA dotato di bobina di sgancio a lancio di corrente e pulsante di sgancio a fungo a bordo quadro. 2) un limitatore di sovratensione di bassa tensione SPD per la protezione delle persone dagli effetti delle scariche atmosferiche tipo DEHNshield DSH TT 255 tipo 1+2 o eq con fusibile e portafusibile compreso cablaggio e collegamento al collettore di terra in cavo FG16OR16 sez 35mmq. 3) un interruttore MT+D 4x63A 0.3A curva C tipo A Selettivo PI 15kA a protezione della linea in cavo FG16R16 5x(1x16)mmq POZZETTO PRESE 4) un interruttore MT+D 2x10A 0.03A curva C tipo AC PI 10kA LUCE CAMPO a protezione della linea in cavo FG16R16 3x(1x6)mmq 5) un interruttore MT+D 2x10A 0.03A curva C tipo AC PI 10kA a protezione dell'orologio Schneider IHP24he/o7gg.1can.56mem. e crepuscolare per esterno regolabile (fpo compresi nel prezzo) 6) una presa UNEL (SHUKO+BIPASSO) P30/17 16A su supporto guida DIN protetta da un interruttore MT+D 2x16A 0.03A curva C tipo AC PI 10kA . 7) un pulsante a fungo da posizionare all'esterno a bordo del QE <p>Dovrà essere corredato dalle necessarie dichiarazioni e certificazioni, oltre che di schema as-built finale su carta e su file. Sono compresi nel prezzo il limitatore di sovratensione SPD tipo 1+2 coordinato tipo DEHN per sistemi TT con fusibile integrato compreso cablaggio e collegamento al collettore di terra (compreso nella voce) in cavo FG16OR16 sez 35mmq (fpo compreso nella voce).</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, supporti di fissaggio, equipaggiamento interno: pannello di fondo, guide porta apparecchiatura, morsettiera, barra equipotenziale, il cablaggio con idonei conduttori, la siglatura, i capicorda, collegamento a collettore equipotenziale ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Al termine del lavoro dovranno essere apposte etichette indicanti la funzioni di tutte le apparecchiature installate.</p> <p>Nella voce è compresa la fpo del necessario tubo flessibile di collegamento tra morsettiera E-Distribuzione e del cavo FG16OR16 5x(1x16)mmq e il necessario cavo FG16R16 1x35mmq per collegamento SPD e collettore di terra all'impianto di terra stesso.</p> <p>1</p>	cad	1,00 1,00
123	IE--15	<p>CAVIDOTTO IN TUBO DOPPIA PARETE HDPE diam.90mm 450N Fornitura e posa in opera di cavidotto in tubo doppia parete diametro esterno 90mm, corrugato</p>		

COMPUTO METRICO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
124	IE--16	a doppio strato in polietilene ad alta densità HDPE, con resistenza allo schiacciamento di 450N (normativa NF-USE-NFC 68/171) e certificato con sorveglianza IMQ, incluso rinfianco in sabbia vagliata. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, accessori di giunzione ed eventuali guarnizioni elastomeriche ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	m	13 13,00
		13 FM ASSOCIAZIONE DA QE.ASS FINO A SPAZIO SPETTACOLI		47,00
		47 PREDISPOSIZIONE ILL.CAMPO		60,00
125	PR.A15.B15.020	CAVIDOTTO IN TUBO DOPPIA PARETE HDPE diam.125mm 450N Fornitura e posa in opera di cavidotto in tubo doppia parete diametro esterno 125mm, corrugato a doppio strato in polietilene ad alta densità HDPE, con resistenza allo schiacciamento di 450N (normativa NF-USE-NFC 68/171) e certificato con sorveglianza IMQ, incluso rinfianco in sabbia vagliata. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, accessori di giunzione ed eventuali guarnizioni elastomeriche ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	m	12*2 24,00
		12*2 COLLEGAMENTO MORSETTIERA ENEL CON CONTATORE		24,00
126	PR.E15.A05.130	Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale GS 500 classe C 250 (carico di rottura 12,5 tonnellate), per parcheggi, costruito secondo norme UNI EN 124, coperchio auto centrante sul telaio, telaio a struttura alveolare, giunto di polietilene anti rumore e anti basculamento, marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione.	Kg	1*39 39,00
		1*39 PIAZZA ADRIATICO CIRC.FM ASSOCIAZIONE PER SPAZIO SPETTACOLI		156,00
		4*39 PREDISPOSIZIONE ILL.CAMPO		195,00
126	PR.E15.A05.130	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 16,00 mm ²	m	18*5 90,00
		18*5 DA QE.ASS A POZZETTE PRESE - PIAZZA ADRIATICO SPAZIO SPETTACOLI		90,00

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
COMPUTO METRICO SICUREZZA

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE 15599 Codice CUP B37H15000690004 Codice identificativo tavola

Tavola n°
**R03
D-Gn**



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Piazza Adriatico: Sistemazione**

COMPUTO METRICO
Sicurezza

Le quantità computate sono calcolate sia mediante utilizzo di quote indicate negli elaborati grafici, sia mediante utilizzo di lunghezze e/o superfici ricavate direttamente sulle tavole di progetto utilizzando gli strumenti CAD.

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

Genova, 15/11/2022

COMPUTO METRICO Sicurezza

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
1	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. 1	cad	1,00
				1,00
2	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. 1	cad	1,00
				1,00
3	95.A10.A60.010	Formazione di passerelle o andatoie pedonabili della larghezza minima di 80 cm, realizzate a norma di legge, comprese le necessarie protezioni e parapetti Accesso caseggiati 10,00+30,00	m	40,00
				40,00
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. 10	cad	10,00
				10,00
5	95.A10.A05.010	Quadro elettrico di cantiere Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni) 300	giorno	300,00
				300,00
6	95.A10.A10.010	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Montaggio e smontaggio. 27,00+47,50+32,00+15,50	m	122,00
				122,00
7	95.A10.A10.015	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il 500° non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione) (27,00+47,50+32,00+15,50)*300	m	36.600,00
				36.600,00
8	95.D10.A10.010	Dispensori di terra Sola posa in opera di profilato a croce di acciaio zincato della lunghezza fino a 2.00 m, compreso collegamento della corda (questa esclusa) all'apposito morsetto sul profilato. 1	cad	1,00
				1,00

COMPUTO METRICO Sicurezza

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
9	95.D10.A20.020	Corda di rame nuda con terminali Sola posa in opera di corda in rame nudo sez. sino a150 mmq 50,00	m	50,00
				50,00
10	95.G10.A10.010	Innaffiamento per l'abbattimento delle polveri Innaffiamento dei manufatti durante le opere di demolizione, valutata a m ³ vuoto per pieno della struttura . 1348,00*0,30	m ³ vpp	404,40
				404,40
11	95.A10.A10.030	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da tavole di legname o pannelli multistrato. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il primo anno, non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione) (9,45+2,05+1,10+28,50)*300	m	12.330,00
				12.330,00
12	95.A10.A10.020	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, realizzata con tavole di legname o pannelli multistrato. Montaggio e smontaggio 9,45+2,05+1,10+28,50	m	41,10
				41,10
13	95.A10.A15.005	Delimitazione area di lavoro con rete arancione Delimitazione di area di lavoro con rete in polietilene di colore arancione e tondino in acciaio con relativo fungo copritondino per un'altezza complessiva fuori terra di 1,2 m. 50,00	m	50,00
				50,00
14	95.F10.A10.010	Segnaletica Cartello generale di cantiere conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.lgs. 81/2008, del D.lgs. 163/2006 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2.00 m ² . 1	cad	1,00
				1,00
15	95.C10.025.010	Dotazioni di Primo soccorso cassetta di primo soccorso conforme alla normativa vigente 1	cad	1,00
				1,00
16	95.B10.S10.085	Reti o teli per contenimento polveri/materiali, per segregazione di ponteggi di facciata, continui, legati al ponteggio (almeno una legatura al m ² di telo). Recinzione in pannelli grigliati (27,00+47,50+32,00+16,50)*2,00	m ²	246,00
				246,00

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	M. MAMMOLITI I. NOTARIO	Giuseppe SGORBINI	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISIONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO LAVORI

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE 15599 Codice CUP B37H15000690004 Codice identificativo tavola

Tavola n°
**R04
D-Gn**



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Piazza Adriatico: Sistemazione**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
Lavori

Le quantità computate sono calcolate sia mediante utilizzo di quote indicate negli elaborati grafici, sia mediante utilizzo di lunghezze e/o superfici ricavate direttamente sulle tavole di progetto utilizzando gli strumenti CAD.

IL TECNICO

Geom. I. Notario - M.Mammoliti
(Collaboratori)

IL FUNZIONARIO

Ingg. S. Monteverde - M. Grosso
(Collaboratori)

IL FUNZIONARIO

Ing. R. Garelo - Geom. G. Sgorbini

Genova, 15/11/2022

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		LAVORI A MISURA				
		Preparazione area (scavi reinterri demolizioni rimozioni)				
		Demolizioni - Rimozioni - Smontaggi				
1	25.A05.B20.100.PA	Rimozione di arredi tipo giochi, panchine, pavimentazione antitrauma, ringhiere e cancellate, e recupero delle porte da calcetto, della fontanella e delle cordolature in pietra con accatastamento in cantiere per successivo riutilizzo.		1,00		
		1	corpo	1,00	8.343,88	8.343,88
2	75.A10.A60.010	Rimozione e asportazione di ceppaia di piante ad alto fusto, del volume fino a 1 m ³ di scavo, compreso lo stesso, il taglio delle radici, il sollevamento ed il carico della ceppaia e dei materiali di risulta dello scavo, il riempimento della buca con terriccio vegetale, eseguito a mano				
		Ceppaie alberi alto fusto - considerato intervento doppio 3*2		6,00		
		Ceppaie alberi medio fusto 6		6,00		
		Ceppaie alberi piccolo fusto 3		3,00		
			cad	15,00	232,26	3.483,90
3	75.A10.B50.001	Abbattimento di alberi adulti a chioma espansa siti su strada. Intervento comprensivo di ogni onere, macchina operatrice, attrezzatura, raccolta e conferimento del materiale di risulta: Su strada a traffico medio: esemplari di altezza da 12 m a 16 m				
		Alberature da eliminare 3		3,00		
			cad	3,00	215,00	645,00
4	75.A10.B50.005	Abbattimento di alberi adulti a chioma espansa siti su strada. Intervento comprensivo di ogni onere, macchina operatrice, attrezzatura, raccolta e conferimento del materiale di risulta: Su strada a traffico medio: esemplari di altezza oltre 16 m sino a 23 m				
		Alberature da eliminare 6		6,00		
			cad	6,00	380,01	2.280,06
5	75.A10.B50.010	Abbattimento di alberi adulti a chioma espansa siti su strada. Intervento comprensivo di ogni onere, macchina operatrice, attrezzatura, raccolta e conferimento del materiale di risulta: Su strada a traffico medio: esemplari di altezza oltre 23 m sino a 30 m				
		Alberature da eliminare 3		3,00		
			cad	3,00	510,00	1.530,00

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		Totale Demolizioni - Rimozioni - Smontaggi				16.282,84
		Scavi - Spianamenti - Reinterri				
6	15.A10.A20.010	Scavo comune, eseguito esclusivamente a mano, in rocce sciolte, inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m ³ 0,05. Scavo a mano per salvaguardare le radici degli alberi da mantenere Considero un 30% di rocce tenere e 60% rocce sciolte 3,00*3,00*0,60*12*0,60	m ³	38,88	132,84	5.164,82
7	15.A10.A20.020	Scavo comune, eseguito esclusivamente a mano, in rocce tenere. Scavo a mano per salvaguardare le radici degli alberi da mantenere Considero un 30% di rocce tenere e 60% rocce sciolte 3,00*3,00*0,60*12*0,30	m ³	19,44	222,72	4.329,68
8	15.A10.A24.020	Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico del peso superiore a 5 t, in rocce tenere. Approfondimento dello scavo (803+184)*0,30 361*0,10 A detrarre superficie zona giochi esistente -66,00*0,30	m ³	296,10 36,10 -19,80 312,40	14,45	4.514,18
9	15.A10.A34.010	Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito con mezzo meccanico del peso fino 5 t e con interventi manuali ove occorra, fino alla profondità di m 2.00, in rocce sciolte. Scavi per impianti elettrici (12,00*0,50)*0,40 105,00*0,50*0,40 93,00*0,30*0,40 plinti 1,30*1,30*0,60*4 rete di scarico 6,00*0,60*0,20 30,00*0,60*0,10 64,00*0,60*0,10 30,00*0,60*0,10 8,00*0,30*0,10 Misure varie per allargamenti pozzetti 30,00	m ³	2,40 21,00 11,16 4,06 0,72 1,80 3,84 1,80 0,24 30,00 77,02	73,43	5.655,58
		AREA PALCO				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
10	25.A12.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. 1	cad	1,00 1,00	350,00	350,00
		Totale AREA PALCO				350,00
		Totale Scavi - Spianamenti - Reinterri				20.014,26
		Trasporti a discarica - Oneri - Trasporti in genere				
11	25.A15.A15.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 chilometri. Massicciata stradale #vedi qta art. 65.A10.A30.025 pos.17:m ² 1.282,00 1282,00*0,30 384,60 Scavi #vedi qta art. 15.A10.A24.020 pos.8:m ³ 312,40 312,40 #vedi qta art. 15.A10.A20.020 pos.7:m ³ 19,44 19,44 #vedi qta art. 15.A10.A20.010 pos.6:m ³ 38,88 38,88 #vedi qta art. 15.A10.A34.010 pos.9:m ³ 77,02 77,02 Misure varie arredi gomma sfalci e ramaglie etc 100 100,00 sommano 932,34 932,34*5	m ³ /km	4.661,70 4.661,70	2,10	9.789,57
12	25.A15.A15.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km. #vedi qta art. 25.A15.A15.010 pos.11:m ³ /km 4.661,70	m ³ /km	4.661,70 4.661,70	1,38	6.433,15
13	25.A15.A15.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km. Massicciata stradale #vedi qta art. 65.A10.A30.025 pos.17:m ² 1.282,00 1282,00*0,30 384,60 Scavi #vedi qta art. 15.A10.A24.020 pos.8:m ³ 312,40 312,40 #vedi qta art. 15.A10.A20.020 pos.7:m ³ 19,44 19,44 #vedi qta art. 15.A10.A20.010 pos.6:m ³ 38,88 38,88 #vedi qta art. 15.A10.A34.010 pos.9:m ³ 77,02 77,02				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		Misure varie arredi gomma etc 100 sommano 100,00 932,34*20		18.646,80		
			m³/km	18.646,80	0,84	15.663,31
14	25.A15.A15.025	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km. #vedi qta art. 25.A15.A15.020 pos.13:m³/km 18.646,80		18.646,80		
			m³/km	18.646,80	0,72	13.425,70
15	25.A15.G10.016	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto terre e rocce da scavo codice CER 170504 Scavi aumento volume 30% peso 1.60 t/3c #vedi qta art. 15.A10.A24.020 pos.8:m³ 312,40 #vedi qta art. 15.A10.A20.020 pos.7:m³ 19,44 #vedi qta art. 15.A10.A20.010 pos.6:m³ 38,88 #vedi qta art. 15.A10.A34.010 pos.9:m³ 77,02 Misure varie arredi gomma etc 30 sommano 30,00 477,74*1,30*1,60		993,70		
			t	993,70	29,10	28.916,67
16	25.A15.G10.021	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto miscele bituminose codice CER 170302 (fresato) Massicciata stradale 30cm spessore 40%aumento volume 1,8t/mc #vedi qta art. 65.A10.A30.025 pos.17:m² 1.282,00 1282,00*0,30*1,40*1,80		969,19		
			t	969,19	53,76	52.103,65
		Totale Trasporti a discarica - Oneri - Trasporti in genere				126.332,05
		Opere e fognature stradali - Cavidotti				
17	65.A10.A30.025	Asportazione di massicciata stradale con o senza pavimentazione soprastante, eseguita con mezzi meccanici fino alla profondita' media di 30 cm, incluso il carico su qualsiasi mezzo di trasporto dei materiali di risulta: per superfici oltre 100 m² Superfici aree intervento 803,00 361,00 184,00		803,00		
				361,00		
				184,00		

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
18	65.A10.A50.010	A detrarre area giochi esistente -66,00	m ²	-66,00	20,14	25.819,48
				1.282,00		
19	65.A10.A50.015	Taglio di pavimentazione stradale con segatrice motorizzata. per una profondità sino a cm 5. Perimetro con asfalto 100,00 Perimetro area giochi esistenti 35,00	m	100,00	9,54	1.287,90
				35,00		
20	65.A10.A50.015	Taglio di pavimentazione stradale con segatrice motorizzata. per ogni cm in più oltre i primi 5 cm Perimetro con asfalto 100,00*3 Perimetro area giochi 35,00*3	m	300,00	0,95	384,75
				105,00		
21	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 #vedi qta art. PR.A13.A20.010 pos.26:m 44,00	m	44,00	16,40	721,60
				44,00		
22	65.C10.A20.020	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: da 315 a 400 mm #vedi qta art. PR.A13.A20.035 pos.27:m 94,00	m	94,00	19,22	1.806,68
				94,00		
23	65.C10.B30.010	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: fino a 40x40x40 cm interni #vedi qta art. PR.A15.A10.015 pos.28:cad 9,00	cad	9,00	36,79	331,11
				9,00		
23	65.C10.B30.020	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: 50x50 e 60x60 cm interni				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
24	65.C10.B70.040	#vedi qta art. PR.I40.A30.020 pos.30:cad 3,00 Abbassamento o alzamento, per altezze contenute entro i 20 cm circa, di chiusini e caditoie stradali in adeguamento al livello del piano viabile, compreso smontaggio e rimontaggio di chiusino o caditoia: della sezione oltre 2500 cm ² Nuovi pozzetti piazza 7	cad	3,00	57,30	171,90
				3,00		
25	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 rinfianco e la sigillatura per lavori: oltre 50 fino a 100 kg/m #vedi qta art. PR.I40.A50.020 pos.31:m 28,00	cad	7,00	211,02	1.477,14
				7,00		
26	PR.A13.A20.010	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 110 mm spessore 3,2 mm Allaccio fontanella esistente 6,00 Collegamento pluviali 8,00 Rifacimento tratto acque bianche 30,00	m	28,00	52,41	1.467,48
				28,00		
27	PR.A13.A20.035	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 315 mm spessore 9,2 mm Sostituzione tratto rete bianca 64,00 30,00	m	30,00	9,73	428,12
				44,00		
28	PR.A15.A10.015	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 40x40x40 cm Nuovi pozzetti piazza e acque bianche campo da calcetto 7+2	m	64,00	77,18	7.254,92
				30,00		
29	PR.A15.B10.030	Chiusino di ispezione in ghisa lamellare UNI ISO 185 classe	cad	9,00	18,71	168,39
				9,00		

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		D 400 (carico rottura 40 tonnellate), per carreggiate, costruito secondo norme UNI EN 124, marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione.				
		chiusini 40x40 peso 30 kg/cad #vedi qta art. PR.A15.A10.015 pos.28:cad 9,00 9,00*30,00		270,00		
		Chiusini 60x60 peso 50kg/cad #vedi qta art. 65.C10.B30.020 pos.23:cad 3,00 3,00*50,00	Kg	150,00		
				420,00	2,85	1.197,00
30	PR.I40.A30.020	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo dimensioni interne cm 60x60, H = 60 cm Sostituzione pozzetti rete nera esistente 3		3,00		
			cad	3,00	32,43	97,29
31	PR.I40.A50.020	Canaletta prefabbricata compresa griglia in classe D400 larghezza mm 150 Canalette campo da calcetto 14,00*2		28,00		
			m	28,00	123,43	3.456,04
		Totale Opere e fognature stradali - Cavidotti				46.069,80
		TOTALE Preparazione area (scavi reinterri demolizioni rimozioni)				208.698,95
		Opere in c.a.				
		Scavi - Spianamenti - Reinterri				
		AREA PALCO				
32	15.B10.B10.010	Formazione di rilevato o riempimento. eseguito a strati, dello spessore medio di 30 cm, con materiale steso, innaffiato e rullato, esclusa la fornitura del materiale stesso. Vespaio palco 6,00*4,40*0,55		14,52		
			m³	14,52	15,88	230,58
33	PR.A01.A15.010	Tout-venant di cava da 0 a 120 mm franco cantiere Vespaio palco 6,00*4,40*0,60		15,84		
			m³	15,84	43,83	694,27
		Totale AREA PALCO				924,85
		Totale Scavi - Spianamenti - Reinterri				924,85

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		Opere in C.L.S. - C.A. - Magroni - Rinfianchi				
34	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. Magrone 22,00/0,30*0,15 18,00/0,20*0,15 13,55*1,00*0,15*2 Magrone fondazione altalena 0,70*0,70*0,10*4				
				11,00		
				13,50		
				4,07		
				0,20		
			m³	28,77	158,44	4.558,32
35	20.A20.C01.010	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60 Strutture di elevazione 25,00				
				25,00		
			m³	25,00	164,45	4.111,25
36	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 Strutture di fondazione 50,00 Fondazione altalena 0,30				
				50,00		
				0,30		
			m³	50,30	164,45	8.271,84
37	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. Sedute 13,55*0,20*4 1,00*0,20*4 Fondazione palco (18,60+1,70+5,40+5,00+7,70+3,90+2,10+1,10+3,40+1,70)*0,30 Gradini (5,00+7,70+3,90)*0,50 (5,00+7,70+3,90)*0,20*2 Fondazione altalena 0,25*2*3,14*4*0,35				
				10,84		
				0,80		
				15,18		
				8,30		
				6,64		
				2,20		
			m²	43,96	44,61	1.961,06
38	20.A28.A15.010	Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		travi,pilastri, pareti anche sottili, solette piene, compreso disarmo e pulizia del legname realizzate con tavole in legname di abete e pino. Sedute 13,55*0,70*4 0,50*0,70*4 Bauletto 0,50*0,90*2 1,40*0,90 0,40*1,00*2 1,10*1,00 1,10*0,40 Gradonate dettaglio A 1,15*6,50*2 0,45*0,60*2 Gradonate dettaglio B 0,70*11,50*2 0,70*1,10*2 Pilastri 0,30*4*3,25*3 1,00*4*1,45*3 Colonna romboidale 0,80*4*1,80				
			m²	111,83	64,55	7.218,63
39	20.A28.A50.010	Sovrapprezzo ai casseri in legno per realizzazione di paramenti lavorati 'faccia vista'. Sedute 13,55*0,70*4 0,50*0,70*4 Bauletto 0,50*0,90*2 1,40*0,90 0,40*1,00*2 1,10*1,00 1,10*0,40 Gradonate dettaglio A 1,15*6,50*2 0,45*0,60*2 Gradonate dettaglio B 0,70*11,50*2 0,70*1,10*2 Colonna romboidale 0,80*4*1,80				
			m²	82,73	14,38	1.189,66
40	20.A28.C05.010	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione. Strutture di fondazione 50,00 Magrone 22,00/0,30*0,15				
				50,00		
				11,00		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
41	20.A28.C05.030	18,00/0,20*0,15 13,55*1,00*0,15*2 Magrone fondazione altalena 0,70*0,70*0,10*4	m³	13,50 4,07 0,20	29,62	2.333,17
		78,77				
42	20.A28.C05.050	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture a sezione ridotta e di particolare difficoltà quali: scale, cornici, falde inclinate, pareti di spessore inferiore a 20 cm. Strutture di elevazione 25,00	m³	25,00	118,56	2.964,00
		25,00				
43	20.A28.F05.005	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, Sovrapprezzo per getti di strutture facciavista Strutture di elevazione 25,00	m³	25,00	11,58	289,50
		25,00				
43	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. Incidenza acciaio a stima 100kg/mc Strutture di elevazione 25,00 Strutture di fondazione 50,00 sommano 75,00	Kg	7.500,00	2,96	22.288,80
		30,00				
44	20.A28.A25.010	AREA PALCO Casseforme per getti in calcestruzzo semplice od armato per sottomurazioni compreso disarmo e pulizia del legname realizzate con tavole in legname di abete o pino Casseri a perdere Gradonata dettaglio A 1,00*6,50*2 0,30*6,50 0,30*1,00*2 0,55*6,50*2 0,35*0,55*2 0,35*6,50 Gradonata dettaglio B 0,55*11,50*4 0,30*0,55*2 0,35*0,55*2		13,00 1,95 0,60 7,15 0,39 2,28 25,30 0,33 0,39		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale					
45	25.A58.A10.100.PA	0,30*11,50	m ²	3,45	105,67	9.805,12					
		0,35*11,50		4,03							
		Pilastrini e colonne									
		0,80*4*1,45*3		13,92							
		0,80*4*1,80		5,76							
		0,60*4*1,80		4,32							
		0,50*6*1,80		5,40							
		0,40*2*3,14*1,80		4,52							
		Totale AREA PALCO		92,79			9.805,12				
		Totale Opere in C.L.S. - C.A. - Magroni - Rinfianchi					64.991,35				
Pavimenti - Rivestimenti - Loges											
AREA PALCO											
45	25.A58.A10.100.PA	Chiusura parte sommitale dei pilastrini e delle colonne mediante la fornitura e posa in opera di lastra in calcestruzzo alleggerito fibro-rinforzato tipo Acquapanel spessore 20 mm da sagomare al basamento, incluso materiali di fissaggio, rasatura della superficie con intonaco e rete ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.	m ²		108,00	578,88					
		Pilastrini									
		1,00*1,00*3		3,00							
		Colonne									
		0,50*0,50*3,14*3		2,36							
		Totale AREA PALCO		5,36			578,88				
		Totale Pavimenti - Rivestimenti - Loges					578,88				
		TOTALE Opere in c.a.					66.495,08				
		Pavimentazioni									
		Massetti - Sottofondi									
46	65.B10.A05.040	Formazione di sottofondo stradale costituito da materiale di cava (tout-venant stabilizzato), steso a strati, moderatamente innaffiato, compatto e cilindrato con adeguato rullo, fino al completo assestamento ed al raggiungimento della quota prescritta, misurato su autocarro in arrivo oltre 250 m ³	m ³		61,66	16.413,28					
		Superficie totale area									
		(985,00+24,00)*0,15*1,30		196,76							
		(125,00+12,00)*0,15*1,30		26,72							
		285,00*0,15*1,30		55,58							
		A detrarre zona area giochi esistente									
		-66,00*0,15*1,30		-12,87							
	266,19										

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		Totale Massetti - Sottofondi				16.413,28
		Pavimenti - Rivestimenti - Loges				
47	25.A66.C10.200.PA	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in graniglia resinata drenante, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. Area piazza incluso palco 985,00+24,00	m ²	1.009,00 1.009,00	122,50	123.602,50
48	25.A66.C10.210.PA	Fornitura e posa in opera a secco di liste per contenimento di pavimentazione in graniglia resinata drenante tipo "CordoINet", come indicato negli elaborati tecnici di progetto, per tratti rettilinei, incluso trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. Liste pavimentazione 240,00	m	240,00 240,00	81,00	19.440,00
49	25.A66.C10.220.PA	Fornitura e posa in opera a secco di liste per contenimento di pavimentazione in graniglia resinata drenante tipo "CordoINet", come indicato negli elaborati tecnici di progetto, per tratti curvi, incluso trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. Cerchiatura alberi 30,00	m ²	30,00 30,00	89,00	2.670,00
50	25.A66.C10.250.PA	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in masselli drenanti in calcestruzzo vibro-compresso dello spessore di cm 8, compreso formazione del sottofondo in sabbia, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completo di trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. Superficie marciapiede 100,00	m ²	100,00 100,00	36,00	3.600,00
51	25.A66.C10.360.PA	Sovrapprezzo alla posa in opera di pavimentazione in calcestruzzo, tipo industriale, per realizzazione di pigmentazione in fase di getto a finitura della pavimentazione stessa, del colore indicato negli elaborati di progetto. Campo da calcetto 285,00	m ²	285,00 285,00	12,00	3.420,00
		Totale Pavimenti - Rivestimenti - Loges				152.732,50
		Opere in pietra				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
52	65.B10.A80.040	Sola posa in opera di bordi nuovi per marciapiede in arenaria o granito, retti o curvi, compresa la malta di cemento per il fissaggio alla fondazione e la stuccatura dei giunti: larghezza 30 cm, spessore 22 cm Superfici marciapiede e palco 130,00+34,00	m	164,00 164,00	48,94	8.026,16 8.026,16
		Totale Opere in pietra				8.026,16
		Coloriture - Verniciature - Finiture				
53	65.E10.A10.010	Strisce continue e/o discontinue colore bianco o giallo della larghezza di cm 12/15 eseguite con: vernice spartitraffico Righe campo da calcetto (21,65+13,15)*2 13,15+10,00 (10,00+3,00+3,00)*2	m	69,60 23,15 32,00 124,75	1,73	215,82 215,82
		Totale Coloriture - Verniciature - Finiture				215,82
		Opere e fognature stradali - Cavidotti				
54	65.B10.A15.030	Conglomerato bituminoso confezionato con bitumi tradizionali e inerti rispondenti alle norme vigenti e secondo dosature del capitolato speciale d'appalto delle opere pubbliche; in opera compresa la pulizia del piano di posa mediante accurata scopatura e soffiatura a pressione, la fornitura e la spruzzatura di 0,600 kg per metro quadrato di emulsione bituminosa al 55% per l'ancoraggio; la stesa con idonee macchine finitrici e la cilindratura dell'impasto con rullo da 6-8 tonnellate: misurato in opera su autocarro in arrivo per risagomature, riprese o ricariche; per lavori eseguiti nei centri urbani Ripristino asfalto in corrispondenza del cordolo perimetrale (130,00+34,00)*0,25*0,10*1,30	m ³	5,33 5,33	711,81	3.793,95 3.793,95
		Totale Opere e fognature stradali - Cavidotti				3.793,95
		TOTALE Pavimentazioni				181.181,71
		Arredi giochi ed opere a verde				
		Pavimenti - Rivestimenti - Loges				
55	25.A66.C10.150.PA	Fornitura e posa di pavimentazione antitrauma compatta tipo Flexotop dello spessore di 50 mm su strato di base opportunamente pulito, compattato e preparato per permettere una buona aderenza del collante al supporto. La posa della pavimentazione avverrà avendo cura di incollare				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
56	25.A66.C10.350.PA	la fila perimetrale e qualche fascia interna mediante l'utilizzo di colla poliuretanica monocomponente, adatta per uso esterno, da stendere direttamente sulla platea adeguatamente pulita. La quantità di colla necessaria è di circa 0,3-0,5 kg/mq. La lavorazione comprende altresì la creazione del bordo esterno della pavimentazione avendo cura di rifinire lo stesso a 45° per renderlo più resistente e coeso, così come meglio descritto negli elaborati di progetto. La lavorazione comprende ogni altro onere e magistero per rendere l'opera completa e pronta all'uso.	m²	108,00	118,00	12.744,00
		Area giochi - Alberature 96,00+12,00		108,00		
57	65.B20.A10.020	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in calcestruzzo, tipo industriale, mediante la stesura di un massetto in CLS preconfezionato dello spessore di 15 cm, armato con rete elettrosaldata, Ø 6 mm - maglia 20x20, posizionata nell'estradosso inferiore, completo di strato superficiale in miscela antiusura composta da quarzo sferoidale ed idoneo legante, posto in opera con il sistema a spolvero, incorporo superficiale di detta miscela con fratazzatrice meccanica, elicottero e lisciatura, inclusi i tagli dei giunti in riquadri geometrici con idonea fresatrice meccanica, la sigillatura degli stessi con giuntino in pvc, il tutto da realizzarsi come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completo di ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.	m²	285,00	56,40	16.074,00
		Campo da calcetto 285,00		285,00		
58	PR.A20.A10.100	Sola posa in opera di piastrelle/mattonelle (codici base Loges) per realizzazione di percorsi guida per non vedenti. Del formato tipo 30x30x3 o 40x40x3,5 cm circa, compresa la malta di fissaggio al sottofondo, questo escluso: in nuove pavimentazioni in cemento, asfalto e simili	m	4,86	62,58	488,12
		Percorso codice loges (2,20+1,70+4,00)*0,60+0,30*0,40 (1,70+3,00)*0,60+0,30*0,40		2,94		
58	PR.A20.A10.100	Piastrelle di cemento, Piastrelle per percorsi guida non vedenti dim 30x30 40x40 o similari, spessore cm 3-4, con finitura antisdrucciolo, da porre in opera con malta cementizia	m²	4,86	57,81	450,92
		Percorso codice loges (2,20+1,70+4,00)*0,60+0,30*0,40 (1,70+3,00)*0,60+0,30*0,40		2,94		
Totale Pavimenti - Rivestimenti - Loges						29.757,04
Opere in ferro e acciaio						
59	20.A37.A10.100.PA	Realizzazione di struttura in acciaio da realizzarsi in officina,				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
60	75.D10.A45.030	<p>composta di travi HEA 200, piastre, contropiastre, fasciamento con lamiera spessore 2,5 mm sia dei profilati che delle colonne esagonale e circolare, come indicato negli elaborati di progetto, inclusa la zincatura delle travi HEA 200 e la verniciatura a polvere colorata dei fasciamenti in lamiera, compreso il montaggio del manufatto in cantiere, la bulloneria, i tirafondi, il riempimento dei vuoti strutturali con schiuma espansiva, il trasporto, ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.</p> <p>Struttura nell'area palco 1</p>	corpo	1,0000	22.750,00	22.750,00
				1,0000		
60	75.D10.A45.030	<p>Recinzione in rete metallica tessuta a semplice torsione, a maglia quadra da 60x60 mm, costruita con filo in acciaio zincato e rivestimento con pellicola di cloruro di polivinile diametro 3,4 mm, vivagni o capicorda marginali, diametro 4 mm. Completa di fili tenditori e di irrigidimenti in acciaio zincato, rivestiti di cloruro di polivinile, del diametro di 3,5 mm, corredati di relativi morsetti/tenditori. Legatura con fili di acciaio del diametro di 2,5 mm, piantoni di tubo di acciaio, di linea d'angolo e rompitratte, completi di cappellotti, occhielli passafilo, zanche, controventi. Compreso l'onere per la formazione di pezzi speciali per porte ed antiporte, le opere sia da fabbro sia da muratore, una ripresa di antiruggine e due di colore oleosintetico, il materiale per il fissaggio, escluso lo scavo ed il cordolo di fondazione: per altezze oltre 4,00 fino a 6,00 m fuori terra con orditura costituita con pali del diametro di 100 mm e corrente perimetrale</p> <p>Recinzione campo da calcetto (21,65+13,15)*4,00</p>	m ²	139,20	125,21	17.429,23
				139,20		
<p>Totale Opere in ferro e acciaio</p> <p>Coloriture - Verniciature - Finiture</p>						40.179,23
61	20.A90.A10.010	<p>Trattamento di superfici murarie esterne con fissativo e/o isolante pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso.</p> <p>#vedi qta art. 20.A28.A50.010 pos.39:m² 82,73</p>	m ²	82,73	3,22	266,39
				82,73		
62	20.A90.A20.010	<p>Tinteggiatura di superfici murarie esterne con idropittura acrilica (prime due mani).</p> <p>#vedi qta art. 20.A28.A50.010 pos.39:m² 82,73</p>	m ²	82,73	6,94	574,15
				82,73		
<p>Totale Coloriture - Verniciature - Finiture</p> <p>Opere e fognature stradali - Cavidotti</p>						840,54
63	65.B10.A70.030	<p>Bordi nuovi di calcestruzzo vibrocompresso, a sezione trapezia, retti o curvi, per marciapiedi, compresa la malta di cemento per il fissaggio alla sottostante fondazione e la stuccatura dei giunti, delle dimensioni di: 11/8 cm H= 25 cm</p>				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		Bordi aiule 105,00		105,00		
			m	105,00	34,93	3.667,65
		Totale Opere e fognature stradali - Cavidotti				3.667,65
		Sistemazioni a verde - Irrigazioni - Arredo urbano				
64	25.A15.G10.040	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per sfalci, ramaglie, tronchi escluse le ceppaie codice CER 20 02 01 A stima 1		1,00		
			t	1,00	202,40	202,40
65	75.B10.A10.010	Tubi di polietilene nero, posti in opera in appositi scavi, compresa la fornitura e posa di pezzi speciali, escluso lo scavo ed il successivo reinterro, per tubi ad alta densità PN 16: 32 mm. 48,00*2+7,00*3+3,00		120,00		
			m	120,00	12,71	1.525,20
66	75.B10.A17.020	Ala gocciolante autocompensante del diametro di 16 mm con gocciolatori autocompensanti ogni 30 cm, da 4 l/h compresa la necessaria raccorderia 21,00+55,00+52,00+28,00+52,00+2,00		210,00		
			m	210,00	3,68	772,80
67	75.B10.A60.010	Sola posa in opera di programmatori elettronici per impianti di irrigazione, compresa interfaccia U.I.C. e gli allacciamenti elettrici, escluse le opere murarie per la posa del mobiletto di contenimento e l'impianto elettrico di alimentazione, a due settori. 1		1,00		
			cad	1,00	67,55	67,55
68	75.B10.A96.030	Sola posa in opera di pozzetti di resina rinforzata, compreso relativo scavo, strato drenante in ghiaia e/ pietrisco e successivo reinterro e la sistemazione del terreno attorno al pozzetto, delle dimensioni di, da 40 x 40 cm a 55 x 55 cm 2		2,00		
			cad	2,00	83,33	166,66
69	75.C10.A30.010	Messa dimora di cespugli, arbusti in genere e piante di basso fusto fino a 2,5 m, esclusa la fornitura degli stessi, compresa l'apertura di buca delle dimensioni di circa 50x50x50 cm, la fornitura in opera di terriccio concimato con letame maturo o altro concime idoneo, nonché l'innaffio, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito interamente a mano				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
70	75.C10.A40.010	#vedi qta art. PR.V15.Q38.030 pos.88:cad 54,00 Messa a dimora di piante di alto fusto, dell'altezza oltre 4,00 m fino a 5,00 m, esclusa la fornitura delle stesse, compresa l'apertura di una buca di circa 100x100x100 cm, la fornitura in opera del terriccio concimato con letame maturo o di altro concime idoneo, del palo di castagno della lunghezza di 5,00 m, con funzioni di tutore della pianta, legato alla stessa, nonche' l'innaffio della pianta, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito con mezzo meccanico	cad	54,00	64,39	3.477,06
				54,00		
71	75.F10.A10.100.PA	#vedi qta art. PR.V11.P10.032 pos.87:cad 7,00 Fornitura e collocazione in opera di tavolo da gioco in CLS, come indicato negli elaborati di progetto, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.	cad	7,00	261,81	1.832,67
				7,00		
72	75.F10.A10.150.PA	1 Fornitura e collocazione in opera di dissuasori in cemento, come indicato negli elaborati di progetto, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.	cad	1,00	1.100,01	1.100,01
				1,00		
73	75.F10.A10.200.PA	2+2 Fornitura e collocazione in opera di panchina semicircolare ad elementi tipo "Zeroquindici", della Urbantime, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.	cad	4,00	522,00	2.088,00
				4,00		
74	75.F10.A10.250.PA	1*4 1*2 Fornitura e collocazione in opera di panchina seduta singola - cubotto, i tipo "Zeroquindici", della Urbantime, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.	cad	4,00	1.850,01	11.100,06
				2,00		
75	75.F10.A10.300.PA	3 Fornitura e collocazione in opera di cestino porta rifiuti tipo "Ostro" della Stebo - Ambiente, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.	cad	3,00	495,00	1.485,00
				3,00		
75	75.F10.A10.300.PA	4 Fornitura e collocazione in opera di cestino porta rifiuti tipo "Ostro" della Stebo - Ambiente, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.	cad	4,00	396,00	1.584,00
				4,00		

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
76	75.F10.A10.350.PA	Fornitura e collocazione in opera di porta bici tipo "Spirale" della Stebo - Ambiente, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. 1	cad	1,00	1.120,01	1.120,01
				1,00		
77	75.F10.A10.400.PA	Smontaggio della fontanella esistente completa di ogni accessorio, trasporto in area interna al cantiere indicata dalla D.L., pulizia e piccole opere di manutenzione, rimontaggio nella nuova posizione ed allaccio alla rete idrica, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, incluso ogni onere e magistero per completare l'opera a regola d'arte. 1	cad	1,00	650,00	650,00
				1,00		
78	75.F10.A10.450.PA	Fornitura e posa in opera di gioco altalena tipo "Mammabimbo" della Stebo - Ambiente, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. 1	cad	1,00	5.060,00	5.060,00
				1,00		
79	75.F10.A10.500.PA	Fornitura e posa in in opera di canestro per basket, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. 2	cad	2,00	750,00	1.500,00
				2,00		
80	75.F10.A10.550.PA	Fornitura e posa di mappa tattile in alluminio, dimensioni 800x600 mm, planimetria complessa con forte contrasto cromatico con caratteri in braille e stampatello, completa di leggio a pavimento, dimensioni 850x650 mm, realizzato con scatolari in acciaio inox AISI 316 satinato, dotati di fori per rivetti da mm 4,8 e lati raggianti, munito di due tubi di sostegno del diametro di 80 mm fissati alla base scatolata provvista di fori per ancoraggio a terra, altezza 1525 mm. Incluso scavo di fondazione, plinto in CLS armato con rete elettrosaldata, dimensioni 0.60x0.60x0.30 m, barre di ancoraggio filettate in acciaio inox ed ogni onere e magistero per completare i lavori a regola d'arte. 1	cad	1,00	4.435,00	4.435,00
				1,00		
81	75.F10.A10.600.PA	Fornitura e posa di mappa tattile in alluminio, dimensioni 800x600 mm, planimetria complessa con forte contrasto cromatico con caratteri in braille e stampatello, completa di leggio a parete, dimensioni 850x650 mm, realizzato con scatolari in acciaio inox AISI 316 satinato, dotati di fori per rivetti da mm 4,8 e lati raggianti, munito di due tubi di sostegno del diametro di 80 mm fissati alla base scatolata provvista di fori per ancoraggio a parete, staffe di ancoraggio, bulloneria				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
82	75.F10.A10.650.PA	ed ogni onere e magistero per completare i lavori a regola d'arte. 1	cad	1,00	4.365,00	4.365,00
				1,00		
83	PR.V10.I10.010	Collocazione in opera delle porte da calcetto recuperate, incluso accessori di fissaggio ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. 1	cad	1,00	290,00	290,00
				1,00		
84	PR.V10.M12.015	Kit di ancoraggio sotterraneo radicale per piante di alto fusto consistente in un sistema di tiranti di acciaio provvisti di appositi puntali da infiggere nel terreno e di cavo di tensionamento dei predetti tiranti per piante di: piante dell'altezza da 2 a 4,00 m e circonferenza del fusto fino a 25 cm 7	cad	7,00	26,19	183,33
				7,00		
85	PR.V10.N21.020	Programmatore a batteria 9V - IP68 connessione Bluetooth Smart, avente 8 partenze giornaliere e 3 programmi a 2 stazioni 1	cad	1,00	117,32	117,32
				1,00		
86	PR.V10.O70.020	Elettrovalvole in nylon rinforzate in fibra di vetro, in linea, con regolatore di flusso, per alimentazioni a 9 V, apertura manuale, pressione di esercizio fino a 10 bar: 9 V da 1" 1/2 FF 5	cad	5,00	60,01	300,05
				5,00		
87	PR.V10.O70.020	Pozzetto per l'alloggiamento delle elettrovalvole con coperchio a battuta antispurco - resistente agli urti e ai raggi UV. Coperchio di colore verde con maniglia e corpo nero, bullone di chiusura Pozzetto rettangolare - base superiore 40x27 cm - altezza 33 cm 2	cad	2,00	22,50	45,00
				2,00		
87	PR.V11.P10.032	Acer in zolla: platanoides circonferenza 18-20 cm (Acero riccio) 7	cad	7,00	227,10	1.589,70
				7,00		
88	PR.V15.Q38.030	Photinia Xfraseri "Red Robin", in contenitore da: lt.10 ; h 100-125 cm				

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
89	75.C10.A25.100.PA	27*2 AREA PALCO Riempimento delle aiuole mediante la fornitura e posa in opera di terra da coltivo, miscela materiali vulcanici, sostanza organica, concimi, etc etc. incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. Aiuole 25,00*1,10*2*0,30 Aiuole alberature 1,00*1,00*1,00/2*7	cad	54,00	21,35	1.152,90
				54,00		
90	75.F10.A10.010	Sola posa in opera di strato di protezione meccanica costituita da telo di feltro di accumulo, a secco, con sovrapposizione di cm. 10 anche sui risvolti e per un'altezza pari al riempimento successivo. Aiuole 25,00*1,10*2*1,15	m³	16,50	85,00	1.700,00
				3,50		
91	PR.V10.U05.010	Strato feltro di accumulo e protezione meccanica del peso di: 0,30 Kg/m² estensivo Aiuole 25,00*1,10*2*1,15	m²	20,00	1,84	116,38
				63,25		
92	30.E15.A05.010	Strato feltro di accumulo e protezione meccanica del peso di: 0,30 Kg/m² estensivo Aiuole 25,00*1,10*2*1,15 Totale AREA PALCO Totale Sistemazioni a verde - Irrigazioni - Arredo urbano TOTALE Arredi giochi ed opere a verde Illuminazione pubblica e infrastruttura tecnologica-telecamere Impianti elettrici e speciali	m²	63,25	2,43	153,70
				63,25		
93	30.E15.A05.015	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 5 fino a 10 mm² 80	m	80,00	1,89	151,20
				80,00		
						1.970,08
						48.179,80
						122.624,26

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
94	30.E15.C05.005	contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 10 fino a 16 mm ² 120 ILL. PUBBLICA PERCORSO INTERRATO	m	120,00	2,36	283,20
		400 ILL PUBBLICA SU FACCIATA		400,00		
95	65.C10.B30.010.PA	Sola posa in opera di conduttori fissati su fune metallica o simile (questa esclusa) con idonee fascette di rame o di zinco, per altezze fino a 3,50 m, compreso: etichettatura cavo/conduttore, la fornitura e posa degli accessori per il fissaggio; per uno o piu' cavi anche multipolari, posti contemporaneamente, della sezione totale di rame fino a 30 mm ² 400 ILL PUBBLICA SU FACCIATA	m	400,00	7,28	2.912,00
		400,00				
96	65.C10.B40.010.PA	POZZETTO ISPEZIONE CLS 50x50x40cm Fornitura e posa in opera di base pozzetto d'ispezione di calcestruzzo prefabbricato, dimensioni 50x50x40 cm (interne 40x40 cm), per opere impiantistiche in genere, delle caratteristiche indicate negli elaborati tecnici dei progetti esecutivi impiantistici, incluso piano di posa e rinfiacco in CLS, la sigillatura dei giunti, i pezzi speciali ed ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte anche se non espressamente indicato. 1 ILL.PUBBLICA 3 INFRASTRUTTURA TECNOLOGICA - TELECAMERE	cad	1,00	93,51	374,04
		3,00				
97	65.C10.B50.030	PROLUGA POZZETTO ISPEZIONE CLS 50x50x40cm Fornitura e posa in opera di prolunga pozzetto d'ispezione di calcestruzzo prefabbricato, dimensioni 50x50x40 cm (interne 40x40 cm), per opere impiantistiche in genere, delle caratteristiche indicate negli elaborati tecnici dei progetti esecutivi impiantistici, incluso il rinfiacco in CLS, la sigillatura dei giunti, i pezzi speciali ed ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte anche se non espressamente indicato. #vedi qta art. 65.C10.B30.010.PA pos.95:cad 4,00	cad	4,00	92,00	368,00
		4,00				
97	65.C10.B50.030	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 50 fino a 75 kg #vedi qta art. 65.C10.B30.010.PA pos.95:cad 4,00 ILL.PUBBLICA E INFRASTRUTTURA TECNOLOGICA - TELECAMERE	cad	4,00	81,31	325,24
		4,00				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
98	IE--01	<p>ONERI DI SMANTELLAMENTO, SEZIONAMENTO, INTERCETTAZIONE E RICOLLEGAMENTO E RECUPERO IMPIANTI ILLUMINAZIONE PUBBLICA</p> <p>Oneri di smantellamento, sezionamento, intercettazione e ricollegamento impianti elettrici oggetto di intervento come indicato nella documentazione di progetto D-le.</p> <p>Il lavoro comprende:</p> <p>1) lo smontaggio (con cura) dei corpi illuminanti e delle relative tesate indicati nella tavola D-le T01 , e consegna al DL e a City Green Light per valutazione delle parti da conservare, la restanti parti dovranno essere adeguatamente smaltite e lo smantellamento dei relativi impianti di distribuzione per i quali è previsto anche la sostituzione.</p> <p>2) l'intercettazione degli impianti elettrici presenti sulle facciate per consentire lo smantellamento e smaltimento e il successivo collegamento degli impianti di illuminazione pubblica che verranno mantenuti e ricollegati al nuovo circuito IP. Particolare cura andrà posta nel sezionamento dell'impianto di distribuzione, tale lavorazione dovrà essere eseguita previa battitura delle linee e verifica delle varie alimentazioni e richiesta di messa fuori servizio della linea da parte di City Green Light (compresa nel prezzo)</p> <p>3) la realizzazione di provvisori in modo che il vecchio impianto oggetto di sostituzione rimanga in tensione e in esercizio (secondo indicazioni da City Green Light) fintantoché il nuovo impianto non sia ultimato. Il nuovo impianto di illuminazione sarà realizzato in parallelo a quello esistente.</p> <p>L'intervento comprende l'intercettazione, , l'apertura e chiusura dei cassettei, lo sfilaggio ed eventualmente il rinfilaggio delle linee dalle porzioni di impianto esistente con collegamento a quelle di nuova installazione ed eventuali collegamenti provvisori nel rispetto della continuità di servizio richiesta dalle utenze asservite, in particolare della linea di alimentazione dei circuiti luce (che verranno ricollegati all'interno del nuovo quadro elettrico QE.IP QE 0D794). Nella voce è compresa la fpo del cavo necessario FG16R16 10mmq e 6mmq, delle cassette di derivazione in classe II, fune di acciaio zincato diam 6mm per realizzare dei provvisori e consentire eventuali modifiche e sostituzioni di porzioni di impianto. L'attrezzatura per lo smontaggio in quota (noleggio di piattaforma aerea fino a 20m) sono computate in altra voce.</p>				
		1		1,0000		
			corpo	1,0000	3.528,52	3.528,52
99	IE--03	<p>ONERI PER COORDINAMENTO CON E-DISTRIBUZIONE E CITY GREEN LIGHT PER ALLACCIO AD UTENZE ELETTRICHE</p> <p>Oneri per il coordinamento con E-Distribuzione per gli allacci elettrici (contatore ENEL) e collegamento degli impianti a servizio dello spazio spettacoli.</p> <p>Nella voce si intende compresa e compensata la collaborazione E-Distribuzione per la richiesta di nuova utenza (gruppo misura ENEL) e con CITY GREEN LIGHT per il collegamento del nuovo impianto IP all'interno del quadro elettrico IP 0D794, compresi gli oneri relativi a tutte le pratiche documentali necessarie alla domanda di connessione presso il gestore di energia elettrica. Sono comprese nel prezzo la redazione di tutte le dichiarazioni attestati la conformità ai sensi del DM 37/08, verifiche effettuate sugli impianti elettrici con prova di accensione e il relativo esito e manuale d'uso e manutenzione e la compilazione del file excel di City Green Light con la geolocalizzazione dei nuovi apparecchi e l'indicazione della potenza assorbita da consegnare ad E-Distribuzione e City Green Light per gli allacci.</p>				
		1		1,0000		

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale	
100	IE--04	<p>PER IL RILIEVO DEI SOTTOSERVIZI NELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO, REALIZZAZIONE DI SCAVI A CAMPIONE , ASSISTENZA E COORDINAMENTO CON VARI ENTI DI DISTRIBUZIONE (E-DISTRIBUZIONE), RETI TELEFONICHE, IMPIANTI IDRICI E FOGNARI E CON CITY GREEN LIGHT PER ALLACCIO A LINEA IP ESISTENTE</p> <p>Oneri per rilievo dei sottoservizi nel sottosuolo in tutta l'area oggetto di intervento con indagine radar (sondaggio elettromagnetico) e verifica di infrastrutture già interrate lungo tutto il percorso (per verifica interferenze, attraversamenti e parallelismi con altri servizi interrati e ostacoli) con valutazioni di modifiche al percorso, per il coordinamento e per l'assistenza con E-Distribuzione, Illuminazione Pubblica e reti telefoniche e IReti durante tutta la durata dei lavori. La voce comprende anche i maggiori oneri per la realizzazione di scavi a campione e la realizzazione dello scavo in più tempi coordinandosi con E-Distribuzione, con OpenFiber, con Telecom e con il SITE (COMGE) per consentire la posa dei cavi ad E-Distribuzione e con il SITE prima della richiusura dello scavo stesso e la posa del nastro di segnalazione cavi Enel (fornito da E-Distribuzione).</p> <p>Dovrà essere posta particolare attenzione in Piazza Adriatico lato Bisagno per la presenza di cavi OpenFiber e Telecom. Nella voce è compresa la protezione meccanica per tutta la durata dei lavori dei cavidotti OpenFiber (in quanto superficiali), realizzando un bauletto in cls dim 40x22cm a protezione del cavidotto OpenFiber (per tutta la lunghezza in cui è interferente con i lavori), il tutto per consentire di inglobarlo nella nuova pavimentazione; è compresa la realizzazione di prolunghe dei pozzetti OpenFiber così da portarli a raso con la nuova pavimentazione verde.</p> <p>Nel compenso per tale attività, dovranno essere compresi l'approntamento della strumentazione elettronica radar multicanale, l'onere del trasporto, il rilievo cartografico dell'area d'indagine. Dal rilievo deve risultare il tracciato dei sottoservizi ed in genere delle strutture presenti nel sottosuolo; deve evidenziarsi, altresì, la conformazione stratigrafica del terreno fino alla profondità prescritta.</p>	corpo	1,0000	1.392,36	1.392,36	
101	IE--05	<p>ONERI PER IL NOLEGGIO DI PIATTAFORMA AEREA PER LA POSA DELLE VIE CAVI E DEGLI APPARECCHI IN FACCIATA E LO SMANTELLAMENTO DELLE TESATE AEREE E LO SMONTAGGIO DEI C.ILL. OGGETTO DI SOSTITUZIONE</p> <p>Oneri per il noleggio di piattaforma aerea fino a 20m per 4 settimane la posa in quota dei corpi illuminanti e cassette a parete, la rimozione dei c.ill. esistenti e delle tesate esistenti e la posa in quota sulle facciate dei cavi, funi di acciaio compreso accessori (occhielli ecc) di cui alle relative voci. Nella voce è compresa la presenza per tutta la durata del noleggio, oltre al personale che movimentata la piattaforma aerea, anche di un elettricista per la realizzazione dei nuovi impianti e allo smontaggio di quelli oggetto di sostituzione</p>	1	corpo	1,0000	4.150,70	4.150,70
102	IE--06	REALIZZAZIONE DI TUTTI I GIUNTI IN POLIPROPILENE	1	corpo	1,0000	16.064,74	16.064,74

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
103	IE--07	RAPIDO IN GEL PER DIRAMAZIONI Realizzazione dei necessari giunti in gel corrispondenza dei cassetti e delle diramazioni relativi all'impianto FM a servizio del Pozzetto prese e all'impianto ILLUMINAZIONE PUBBLICA realizzate con giunti in polipropilene rapido in gel tipo dritto o derivato riaccessibile per cavi unipolari compreso collegamento conduttori ad esso relativi. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere di siglatura funzioni, capicorda manodopera ed ogni altro onere per dare il lavoro finito e a regola d'arte.	corpo	1,0000	353,98	353,98
		1				
104	IE--08	CORPO ILLUMINANTE TIPO I1 F.p.o. di sistema composto da: 1) un c.ill. tipo iGuzzini modello Street, EQ30.715.0 o eq, altezza di montaggio 7m, ottica ST1, Neutral White, Midnight preset/DALI NFC - ø46-60-76mm, 21.1W, 3190lm, 4000K, Grigio (1x LED), IK09, IP67, classe II, CRI 70, driver elettronico dimmerabile incluso, materiale alluminio pressofuso, ambiente di utilizzo esterno, 2) braccio dritto con piastra e tasselli idonei per fissaggio a parete e attacco per corpo illuminante con sbraccio di larghezza 1 metro accessori necessari all'installazione a parete. 3) cassetta a parete di materiale termoplastico dim. 128x128x63mm classe II tipo DKC UPM compreso morsettiera in classe II completa di n°3 passacavi conici tipo DKC UPM10/10 027101005 4) spezzone di cavo FG16OR16 2x2.5mmq da cassetta a c.ill. 5) marchiatura del corpo illuminante Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa a parete ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. L'attrezzatura per il montaggio in quota sono computate in altra voce	cad	5,00	709,59	3.547,95
		5 ILL. PUBBLICA C.ILL. A PARETE				
104	IE--08	CORPO ILLUMINANTE TIPO I2 F.p.o. di sistema composto da: 1) un c.ill. tipo iGuzzini modello Street, EQ34.715.0 o eq, altezza di montaggio 7m, ottica ST1, Neutral White, Midnight preset/DALI NFC - ø46-60-76mm, 44.7W, 7200lm, 4000K, Grigio (1x LED), IK09, IP67, classe II, CRI 70, driver elettronico dimmerabile incluso, materiale alluminio pressofuso, ambiente di utilizzo esterno, 2) braccio dritto con piastra e tasselli idonei per fissaggio a parete e attacco per corpo illuminante con sbraccio di larghezza 1 metro accessori necessari all'installazione a parete. 3) cassetta a parete di materiale termoplastico dim. 128x128x63mm classe II tipo DKC UPM compreso morsettiera in classe II completa di n°3 passacavi conici tipo DKC UPM10/10 027101005 4) spezzone di cavo FG16OR16 2x2.5mmq da cassetta a c.ill. 5) marchiatura del corpo illuminante Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa a parete ed ogni onere				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
105	IE--09	<p>e accessorio necessario per la posa e il trasporto ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. L'attrezzatura per il montaggio in quota sono computate in altra voce</p> <p>1 ILL. PUBBLICA C.ILL. A PARETE</p>	cad	1,00	832,85	832,85
				1,00		
106	IE--10	<p>CORPO ILLUMINANTE TIPO I3 F.p.o. di sistema composto da: 1)un c.ill. tipo iGuzzini modello Street, EQ51.715.0 o eq, altezza di montaggio 7m, ottica ST1, Neutral White, Midnight preset/DALI NFC - ø46-60-76mm, 25.2W, 3580lm, 4000K, Grigio (1x LED), IK09, IP67, classe II, CRI 70, driver elettronico dimmerabile incluso, materiale alluminio pressofuso, ambiente di utilizzo esterno, 2) braccio dritto con piastra e tasselli idonei per fissaggio a parete e attacco per corpo illuminante con sbraccio di larghezza 1 metro accessori necessari all'installazione a parete. 3) cassetta a parete di materiale termoplastico dim. 128x128x63mm classe II tipo DKC UPM compreso morsettiera in classe II completa di n°3 passacavi conici tipo DKC UPM10/10 027101005 4) spezzone di cavo FG16OR16 2x2.5mmq da cassetta a c.ill. 5) marchiatura del corpo illuminante Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa a parete ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. L'attrezzatura per il montaggio in quota (noleggio di piattaforma aerea fino a 20m) sono computate in altra voce</p> <p>10 ILL. PUBBLICA C.ILL. A PARETE</p>	cad	10,00	709,59	7.095,90
				10,00		
		<p>Corpo illuminante tipo N1 composto da: 1) F.p.o. di un c.ill. tipo NERI NOVA 3500lm 730 Type IV A SNN03L TRA, modello LUNOV0022S000919, installazione con attacco sospeso con filetto ¾ GAS, 23.4W, 220÷240V, 50/60Hz, 4000K, IK10, IP66, classe II, CRI 70, DALI, materiale fusione di alluminio AC-46100KF, ambiente di utilizzo esterno, schermo piano prismatico, peso 8.1 kg, colore grigio/neri RAL 9010, o eq. Compreso di fpo di scaricatore di sovratensione di tipo 3 con resistenza ai picchi di tensione fino a 10kV 2) F.p.o. di palo Neri modello 1122.500.100 o eq., HFTA470CM, hft=470cm, htot=530cm diam alla base 102mm, in ghisa ed acciaio a sezione circolare zincato a caldo, morsettiera in classe II a 2 portafusibili, alloggiata in portella di accesso ai collegamenti stagna e doppio isolamento e sportello in pressofusione di alluminio e guaina termoretraibile con altezza minima di 20cm 3) Braccio singolo CIMA PASTORALE in ghisa, ghisa sferoidale ed acciaio zincato a caldo, peso 23kg, altezza 150cm, larghezza 75cm 4) fpo di cavo FG16OR16 3x2,5mmq da pozzetto a morsettiera e a c.ill. 5) F.p.o. di Plinto per palo da illuminazione in c.a.v idonei a sostenere il traffico pedonale o carrabile chiusino (lapide) senza tappo con pozzetto di ispezione incorporato di dimensione cm. 40*40 completi di almeno 2 fori sulle pareti laterali per l'allacciamento alla linea elettrica d. 125 mm</p>				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
107	IE--11	oltre al foro superiore per il sostegno del palo di d. 200/240 mm, calcolato per sbracci del palo fino a ml. 2,50 in zona 3 (di cui al punto 3.3 del D.M. 17/01/2018) completi di relazione di calcolo debitamente firmata da tecnico abilitato (progetto esecutivo) dimensioni esterne 115x150xh110 per pali di altezza 5/9 mt. Riferimento Prezzario Regione Toscana luglio 2022 - 1_PR.P12.028.002 6) F.p.o. di chiusino in ghisa sferoidale C250 dim. netta 40x40cm Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. all'interno del palo e il collegamento alla morsettiera, e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa del palo all'interno del plinto prefabbricato ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto del palo e dei c.ill., noleggio di autocarro con gru ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.				
		2 ILL. PUBBLICA C.ILL. COMPLETO DI PALO		2,00		
			cad	2,00	3.260,52	6.521,04
		Corpo illuminante tipo N2 composto da: 1) F.p.o. di due c.ill. tipo NERI NOVA 3500lm 730 Type IV A SNN03L TRA, modello LUNOV0022S000919, installazione con attacco sospeso con filetto ¼ GAS, 23.4W, 220÷240V, 50/60Hz, 4000K, IK10, IP66, classe II, CRI 70, DALI, materiale fusione di alluminio AC-46100KF, ambiente di utilizzo esterno, schermo piano prismatico, peso 8.1 kg, colore grigio/neri RAL 9010, o eq. Compreso di fpo di scaricatore di sovratensione di tipo 3 con resistenza ai picchi di tensione fino a 10kV 2) F.p.o. di palo Neri modello 1122.500.100 o eq., HFTA470CM, hft=470cm, htot=530cm, in ghisa ed acciaio a sezione circolare zincato a caldo, morsettiera in classe II a 2 portafusibili, alloggiata in portella di accesso ai collegamenti stagna e doppio isolamento e sportello in pressofusione di alluminio e guaina termoretraibile con altezza minima di 20cm 3) Braccio doppio a 180° CIMA PASTORALE in ghisa, ghisa sferoidale ed acciaio zincato a caldo, peso 23kg, altezza 150cm, larghezza 75cm 202.270.500 o eq 4) fpo di cavo FG16OR16 3x2,5mmq da pozzetto a morsettiera e a c.ill. 5) F.p.o. di Plinto per palo da illuminazione in c.a.v idonei a sostenere il traffico pedonale o carrabile chiusino (lapide) senza tappo con pozzetto di ispezione incorporato di dimensione cm. 40*40 completi di almeno 2 fori sulle pareti laterali per l'allacciamento alla linea elettrica d. 125 mm oltre al foro superiore per il sostegno del palo di d. 200/240 mm, calcolato per sbracci del palo fino a ml. 2,50 in zona 3 (di cui al punto 3.3 del D.M. 17/01/2018) completi di relazione di calcolo debitamente firmata da tecnico abilitato dimensioni esterne 90x80xh80 per pali di altezza 6/9 mt. Riferimento Prezzario Regione Toscana luglio 2022 - 1_PR.P12.028.002 6) F.p.o. di chiusino in ghisa sferoidale C250 dim. netta 40x40cm Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. all'interno del palo e il collegamento alla morsettiera, e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa del palo all'interno del plinto prefabbricato ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto del palo e dei c.ill., noleggio di autocarro con gru ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.				
4 ILL. PUBBLICA C.ILL. COMPLETO DI PALO		4,00				
			cad	4,00	4.266,00	17.064,00

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
108	IE--15	CAVIDOTTO IN TUBO DOPPIA PARETE HDPE diam.90mm 450N Fornitura e posa in opera di cavidotto in tubo doppia parete diametro esterno 90mm, corrugato a doppio strato in polietilene ad alta densità HDPE, con resistenza allo schiacciamento di 450N (normativa NF-USE-NFC 68/171) e certificato con sorveglianza IMQ, incluso rinfiacco in sabbia vagliata. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, accessori di giunzione ed eventuali guarnizioni elastomeriche ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.				
		120		120,00		
		ILL. PUBBLICA				
		120+66		186,00		
		PREDISPOSIZIONE INFRASTRUTTURA TECNOLOGICA-TELECAMERE	m	306,00	9,93	3.038,58
109	IE--17	CASSETTE DI DER., DIM. 128x128x63 CLASSE II DOPPIO ISOLAMENTO TIPO SERIE DKC UPM Fornitura e posa in opera di cassette di derivazione in materiale termoplastico poliammide completa di morsetteria multipla quadripolare con base in materiale termoplastico PA6V0 , dotate di coperchio avvolgente, Viti coperchio antiperdenti, guarnizione di tenuta in poliuretano espanso resistente agli agenti atmosferici e ai raggi UV, classe II, guarnizione in neoprene che ne assicura un grado di protezione IP54 IK08 completa di n°3 passacavi conici tipo DKC UPM10/10 027101005 o eq.. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, coperchio fissato a vite ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte				
		8		8,00		
		CASSETTE DI DERIVAZIONE AGGIUNTIVE RISPETTO A QUELLE COMPUTATE ALL'INTERNO DEL PREZZO DEL C.ILL. A PARETE	cad	8,00	37,79	302,32
110	IE--18	CANALETTA OMEGA IN VETRORESINA PER PROTEZIONE CAVI CV/05-10 Fornitura e posa in opera di canaletta omega in vetroresina per protezione cavi CV/05-10 tipo OEC T0PO0001 o eq Lunghezza 3m In resina in polistere rinforzata con fibra di vetro di colore Grigio RAL 7001, resistenza alla fiamma, secondo Prescrizioni ASTM D-635:<240 secondi, grado di protezione all'urto IK 10 secondo CEI EN 62262, riferimento a Specifica Tecnica Enel. Tab. DS 4237 Nazionale. Staffata a parete mediante apposite staffe in acciaio o con asolatura per nastro in acciaio comprese nel prezzo. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, pezzi speciali ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte				
		18		18,00		
		ILLUMINAZIONE PUBBLICA				
		6		6,00		
		INFRASTRUTTURA TECNOLOGICA-TELECAMERE	m	24,00	24,58	589,92
111	IE--19	RIALLACCIO DEL SISTEMA DI ALLARME ALLAGAMENTO				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
112	IE--20	<p>E DI VIDEOSORVEGLIANZA ED INTEGRAZIONE DELL'IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA CON INSTALLAZIONE DI TELECAMERA AGGIUNTIVA SUL PALCO</p> <p>Fornitura e posa in opera di Sistema di videosorveglianza come indicato nella Relazione Impiantistica D-le R.01, costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> -n°1 Mini Pc Advantech tipo ARK1124C completo di scaricatore SPD -n°1 quadro vetroresina ingegnerizzato (dim. 500x430x210 mm) - tipo 3 completo di interruttore MTD 2x10 0.03A PI 6kA e il collegamento a impianto IP -n°1 PoE 12V per alimentazione a batteria -n°1 telecamera multiottica (15Mp) tipo Axis P3719-PLE completa di scaricatore SPD - una staffa a sbraccio per singola TLC composta da 2 pezzi -n°4 Cartelli telecamere - n.1 sistema completo videosorveglianza sino a 3 telecamere a BATTERIA, telecamere e armadio - la fornitura della licenza delle gestione della telecamere. - 3 tubi flex PVC diam 32mm da predisporre all'interno della colonna del palco - 2 cassette di derivazione 160x130x65mm ad incasso dotate di setto separatore da installare in basso e in alto nella colonna del palco <p>Si precisa che il cavo UTP è computato in altra voce. Nel prezzo si intende compreso e compensato di ogni onere ed accessorio necessario per la posa, supporti di fissaggio, la programmazione e messa in servizio del sistema di videosorveglianza e il collegamento all'impianto TVCC esistente in collaborazione con l'Ufficio Sistemi Informativi ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono compresi nella voce tutti gli oneri necessari per il riallaccio dell'impianto di telecamere e dell'impianto di allarme idrogeologico ed antiallagamento esistenti compreso ii cavi FG16OR16 3G2,5mmq e cavo UTP cat 6, cassette di derivazione e qualunque altro onere per dare il lavoro a regola d'arte.</p>		1,0000		
		1	corpo	1,0000	5.081,46	5.081,46
		400			400,00	
		<p>FORNITURA E POSA IN OPERA DI FUNI DI ACCIAIO AISI 316 DIAM.6mm COMPRESO DI OCCHIELLI TONDI DI ACCIAIO PER ANCORAGGIO E STESURA DI FUNI D'ACCIO LUNGO LE PARETI E IN ATTRAVERSAMENTO PEDONALE E TONDINO</p> <p>Fornitura e posa in opera di funi di acciaio inox AISI 316 a sostegno di conduttori elettrici, compreso tenditori, redance, morsetti in numero non inferiore a tre per capo, compresa la fornitura e posa di occhielli per stesura lungo parete con andamento adeguato al tipo di prospetto, misurato a sviluppo tra i due occhielli terminali con funi: da 6 mm di diametro</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, degli occhielli tondi di acciaio zincato per ancoraggio e stesura di funi di acciaio lungo parete, compresa la formazione di incastro e il relativo fissaggio con malta espansiva: tipo a riccio e/o aperto con tondino del diametro da 12 mm della lunghezza totale minima di 20 cm, e degli occhielli di tondo di acciaio zincato per ancoraggio di funi di acciaio in attraversamento stradale, con eventuali losanghe di rinforzo, accessori di fissaggio ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>		400,00		
		ILL. PUBBLICA TESATE A PARETE	m	400,00	27,75	11.100,00

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
113	IE--21	FORNITURA DI CAVO UTP CAT 6 PER POSA INSIEME AI CAVI DI POTENZA PROTETTO CONTRO AGENTI ATMOSFERICI Fornitura di cavo UTP 4x2x23 AWG guaina LDPE gel filled da esterno in cat. 6 per la trasmissione di dati fino a 250 MHz (CEI EN 50173 classe E), armato, rivestimento antiodditore e protetto contro gli agenti atmosferici. Adatto per essere installato su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi simili, posa insieme con cavi energia aventi marcatura sia 450/750 V sia 0,6/1 kV utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra (Uo) fino a 400 V.				
		80		80,00		
			m	80,00	2,06	164,80
114	PR.A15.B15.020	Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale GS 500 classe C 250 (carico di rottura 12,5 tonnellate), per parcheggi, costruito secondo norme UNI EN 124, coperchio auto centrante sul telaio, telaio a struttura alveolare, giunto di polietilene anti rumore e anti basculamento, marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione.				
		4*39		156,00		
		ILL.PUBBLICA ED INFRASTRUTTURA TECNOLOGICA - TELECAMERE	Kg	156,00	2,53	394,68
115	PR.E15.A05.120	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 6,00 mm ²				
		520*2		1.040,00		
		IMP.ILL.PUBBLICA DA QE.OD794 IN PIAZZA ADRIATICO	m	1.040,00	1,54	1.601,60
		Totale Impianti elettrici e speciali				87.239,08
		TOTALE Illuminazione pubblica e infrastruttura tecnologica-telecamere				87.239,08
		Impiantistica a servizio dello spazio spettacoli				
		Impianti elettrici e speciali				
		IMPIANTO FORZA MOTRICE E PREDISPOZIONE ILL. CAMPO				
116	30.E15.A05.025	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/condotto; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 30 fino a 70 mm ²				
		18		18,00		
		DA QE.ASS A POZZETTE PRESE - PIAZZA ADRIATICO SPAZIO SPETTACOLI	m	18,00	3,72	66,96
117	65.C10.B30.010.PA	POZZETTO ISPEZIONE CLS 50x50x40cm				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
118	65.C10.B40.010.PA	Fornitura e posa in opera di base pozzetto d'ispezione di calcestruzzo prefabbricato, dimensioni 50x50x40 cm (interne 40x40 cm), per opere impiantistiche in genere, delle caratteristiche indicate negli elaborati tecnici dei progetti esecutivi impiantistici, incluso piano di posa e rinfianco in CLS, la sigillatura dei giunti, i pezzi speciali ed ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte anche se non espressamente indicato.	cad	1	93,51	467,55
		PIAZZA ADRIASTICO CIRC.FM ASSOCIAZIONE DA QE.ASS FINO A SPAZIO SPETTACOLI		4,00		
		4 PREDISPOSIZIONE ILL.CAMPO		5,00		
119	65.C10.B50.030	PROLUGA POZZETTO ISPEZIONE CLS 50x50x40cm Fornitura e posa in opera di prolunga pozzetto d'ispezione di calcestruzzo prefabbricato, dimensioni 50x50x40 cm (interne 40x40 cm), per opere impiantistiche in genere, delle caratteristiche indicate negli elaborati tecnici dei progetti esecutivi impiantistici, incluso il rinfianco in CLS, la sigillatura dei giunti, i pezzi speciali ed ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte anche se non espressamente indicato.	cad	#vedi qta art. 65.C10.B30.010.PA pos.117:cad 5,00	92,00	460,00
		PIAZZA ADRIATICO SPAZIO SPETTACOLI E PREDISPOSIZIONE ILL.CAMPO		5,00		
120	IE--02	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 50 fino a 75 kg #vedi qta art. 65.C10.B30.010.PA pos.117:cad 5,00 PIAZZA ADRIATICO SPAZIO SPETTACOLI E PREDISPOSIZIONE ILL.CAMPO	cad	5,00	81,31	406,55
		REALIZZAZIONE DI IMPIANTO DI TERRA E MISURA IMPIANTO DI TERRA PER POZZETTO PRESE PALCO Oneri per l'esecuzione all'inizio e al termine dei lavori delle misure della resistenza di terra e verifica isolamento su tutti gli impianti elettrici di nuova realizzazione, al termine dei lavori con redazione di report consegnato alla D.L. E' compresa la verifica, la ricerca dell'impianto disperdente (percorsi, sezioni conduttori e dispersori), la realizzazione del nuovo impianto di terra comprensivo dei seguenti componenti: 1) impianto di dispersione di terra costituito da 2 dispersori verticali a picchetto di lunghezza 2m a croce in acc/Cu interrato e cartello segnaletico (dim.165x250mm in alluminio) con indicazione del numero del dispersore di terra (uno in corrispondenza del QE.ASS e uno dal pozzetto prese), 2) conduttore generale di terra di collegamento tra i 2 dispersori in corda nuda di rame sez. 35mmq interrato prof. 0.5m e fino al collettore di terra principale nel quadro elettrico QE.ASS. e collegamento in cavo FG16OR16 di colore giallo verde di sezione 1x35mmq in tubazione PVC corrugata HDPE 750N interrata di derivazione da dispersore di terra in				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
121	IE--13	<p>piazza Adriatico vicino al POZZETTO PRESE (fpo compresa nella voce).</p> <p>3) 1 collettore di terra-nodo equipotenziale posto all'interno del QE.ASS protetto adeguatamente e 1 collettore di terra all'interno della barratura nel POZZETTO PRESE in Piazza Adriatico (f.p.o. compreso nella voce),</p> <p>È compresa nella voce l'esecuzione al termine dei lavori delle misure della resistenza di terra e verifica isolamento su tutti gli impianti elettrici di nuova realizzazione al termine dei lavori con redazione di report consegnato alla D.L.</p> <p>Nel prezzo si intendo compreso e compensato della cartellonistica in corrispondenza di ciascun dispersore con indicazione del numero corrispondente compresi gli accessori per la posa di tutti i componenti l'impianto di terra, dei supporti di fissaggio, delle forometrie e quant'altro necessario per il collegamento dell'impianto disperdente (corda nuda di rame) ai collettori di terra come indicato nella tavola D-le T.01 ed ogni altro onere, per dare il lavoro finito e a regola d'arte</p>	cad	1,00	692,33	692,33
				1		
122	IE--14	<p>POZZETTO PRESE PALCO IN GHISA C250N IN ACCIAIO AISI 304 CON QUADRO DI DISTRIBUZIONE E 3 PRESE INT. CEE 2P+T 16A 230V, 3 PRESE INT.CEE 3P+N+T 16A 400V</p> <p>Fornitura e posa in opera di chiusino di distribuzione in ghisa sferoidale con particolari di montaggio, serraggio, chiusura e passaggio cavi in acciaio inox AISI 304</p> <p>Cassa inferiore in acciaio inox AISI 304 in cls 65(L)x47,5(l)x57(H)cm drenante, dim coperchio 71x46.5cm</p> <p>Utilizzo a pozzetto chiuso con apertura per l'uscita dei cavi Apertura e chiusura rapide con un sistema di molle a gas. Carrabile e calpestabile anche durante l'uso classe C250 UNI EN124, Quadro di distribuzione GIFAS in gomma butilica dura, Sistema di chiusura con chiave cifrata o chiave triangolare tipo GIFAS serie CAMPETTO GHISA 127309 GH.7763A33D o eq. completo di:</p> <p>1) cassetta di derivazione con 2 ingressi PM40 e morsettiera 5P 16mmq</p> <p>2) quadro di distribuzione 1 int diff 4x63A 0.03A AC PI 6kA e 3 interruttori MT 2x16A PI6kA, 3 interruttori MT 4x16A PI6kA</p> <p>3) 3 prese inc.CEE 2P+T 16A 230V, 3 prese CEE 3P+N+T 16A 400V,</p> <p>4) un fusibile 1P 1A 5x20mm a protezione di un elemento riscaldante anticondensa.</p> <p>Il tutto come meglio descritto nella documentazione di progetto, in fase di installazione terminati i collegamenti dei cavi di ingresso e di uscita dovrà essere usato gel sigillante dielettrico IP68 colato dentro la cassetta a totale copertura dei morsetti e dei cavi (tipo Ray Tech Magic Gel o eq) ed ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.</p>	cad	1,00	6.213,37	6.213,37
				1		
		<p>QUADRO ELETTRICO A SERVIZIO DELL'ASSOCIAZIONE QE.ASS</p> <p>Fornitura e posa in opera di quadro elettrico in PVC tipo ABB Gemini 54 moduli (collegato a gruppo misura E-Distr all'interno della nicchia realizzata per il gruppo misura ENEL e il QE.ASS) ABB Gemini 54 moduli IK10 (tipo ABB GEMINI o eq dimensioni minime 460x550x260mm o equivalente, dimensioni tali da garantire almeno 25% di spazio libero per future espansioni, IP66 e dotato di portella trasparente con</p>				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
		<p>chiusura a chiave ed equipaggiamento interno, morsettiera di distribuzione, interruttori di tipo modulare/scatolato come indicato nello schema unifilare e Relazione D-le R.01. Tutti i componenti si intendono ABB o equivalente (in termini economici e qualitativi) e PI 15kA.</p> <p>Nel quadro elettrico dovrà essere installato (fpo compresi nella voce) inoltre:</p> <p>1) un interruttore MT 4x80A curva C PI 25kA dotato di bobina di sgancio a lancio di corrente e pulsante di sgancio a fungo a bordo quadro.</p> <p>2) un limitatore di sovratensione di bassa tensione SPD per la protezione delle persone dagli effetti delle scariche atmosferiche tipo DEHNshield DSH TT 255 tipo 1+2 o eq con fusibile e portafusibile compreso cablaggio e collegamento al collettore di terra in cavo FG16OR16 sez 35mmq.</p> <p>3) un interruttore MT+D 4x63A 0.3A curva C tipo A Selettivo PI 15kA a protezione della linea in cavo FG16R16 5x(1x16)mmq POZZETTO PRESE</p> <p>4) un interruttore MT+D 2x10A 0.03A curva C tipo AC PI 10kA LUCE CAMPO a protezione della linea in cavo FG16R16 3x(1x6)mmq</p> <p>5) un interruttore MT+D 2x10A 0.03A curva C tipo AC PI 10kA a protezione dell'orologio Schneider IHP24he/o7gg.1can.56mem. e crepuscolare per esterno regolabile (fpo compresi nel prezzo)</p> <p>6) una presa UNEL (SHUKO+BIPASSO) P30/17 16A su supporto guida DIN protetta da un interruttore MT+D 2x16A 0.03A curva C tipo AC PI 10kA .</p> <p>7) un pulsante a fungo da posizionare all'esterno a bordo del QE</p> <p>Dovrà essere corredato dalle necessarie dichiarazione e certificazioni, oltre che di schema as-built finale su carta e su file. Sono compresi nel prezzo il limitatore di sovratensione SPD tipo 1+2 coordinato tipo DEHN per sistemi TT con fusibile integrato compreso cablaggio e collegamento al collettore di terra (compreso nella voce) in cavo FG16OR16 sez 35mmq (fpo compreso nella voce).</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, supporti di fissaggio, equipaggiamento interno: pannello di fondo, guide porta apparecchiatura, morsettiera, barra equipotenziale, il cablaggio con idonei conduttori, la siglatura, i capicorda, collegamento a collettore equipotenziale ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Al termine del lavoro dovranno essere apposte etichette indicanti la funzioni di tutte le apparecchiature installate.</p> <p>Nella voce è compresa la fpo del necessario tubo flessibile di collegamento tra morsettiera E-Distribuzione e del cavo FG16OR16 5x(1x16)mmq e il necessario cavo FG16R16 1x35mmq per collegamento SPD e collettore di terra all'impianto di terra stesso.</p>		<p>1,00</p> <hr/> <p>1,00</p>	<p>3.758,23</p>	<p>3.758,23</p>
123	IE--15	<p>CAVIDOTTO IN TUBO DOPPIA PARETE HDPE diam.90mm 450N</p> <p>Fornitura e posa in opera di cavidotto in tubo doppia parete diametro esterno 90mm, corrugato a doppio strato in polietilene ad alta densità HDPE, con resistenza allo schiacciamento di 450N (normativa NF-USE-NFC 68/171) e certificato con sorveglianza IMQ, incluso rinfiaccio in sabbia vagliata. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, accessori di giunzione ed eventuali guarnizioni elastomeriche ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p>		<p>13,00</p>		
		<p>13 FM ASSOCIAZIONE DA QE.ASS FINO A SPAZIO SPETTACOLI</p>				

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Lavori

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
124	IE--16	47 PREDISPOSIZIONE ILL.CAMPO	m	47,00	9,93	595,80
				60,00		
125	PR.A15.B15.020	CAVIDOTTO IN TUBO DOPPIA PARETE HDPE diam.125mm 450N Fornitura e posa in opera di cavidotto in tubo doppia parete diametro esterno 125mm, corrugato a doppio strato in polietilene ad alta densità HDPE, con resistenza allo schiacciamento di 450N (normativa NF-USE-NFC 68/171) e certificato con sorveglianza IMQ, incluso rinfianco in sabbia vagliata. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, accessori di giunzione ed eventuali guarnizioni elastomeriche ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	m	24,00	11,82	283,68
		12*2 COLLEGAMENTO MORSETTIERA ENEL CON CONTATORE		24,00		
126	PR.E15.A05.130	Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale GS 500 classe C 250 (carico di rottura 12,5 tonnellate), per parcheggi, costruito secondo norme UNI EN 124, coperchio auto centrante sul telaio, telaio a struttura alveolare, giunto di polietilene anti rumore e anti basculamento, marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione.	Kg	39,00	2,53	493,35
		1*39 PIAZZA ADRIATICO CIRC.FM ASSOCIAZIONE PER SPAZIO SPETTACOLI		156,00		
		4*39 PREDISPOSIZIONE ILL.CAMPO		195,00		
		Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 16,00 mm ²	m	90,00	3,59	323,10
		18*5 DA QE.ASS A POZZETTE PRESE - PIAZZA ADRIATICO SPAZIO SPETTACOLI		90,00		
		Totale IMPIANTO FORZA MOTRICE E PREDISPOSIZIONE ILL. CAMPO				13.760,92
		Totale Impianti elettrici e speciali				13.760,92
		TOTALE Impiantistica a servizio dello spazio spettacoli				13.760,92
		TOTALE LAVORI A MISURA				680.000,00
		TOTALE COMPLESSIVO				680.000,00

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISIONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE 15599 Codice CUP B37H15000690004 Codice identificativo tavola

Tavola n°
**R05
D-Gn**



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Piazza Adriatico: Sistemazione**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
Sicurezza

Le quantità computate sono calcolate sia mediante utilizzo di quote indicate negli elaborati grafici, sia mediante utilizzo di lunghezze e/o superfici ricavate direttamente sulle tavole di progetto utilizzando gli strumenti CAD.

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

Genova, 15/11/2022

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Sicurezza

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	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.				
		1		1,00		
			cad	1,00	14,58	14,58
2	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.				
		1		1,00		
			cad	1,00	870,80	870,80
3	95.A10.A60.010	Formazione di passerelle o andatoie pedonabili della larghezza minima di 80 cm, realizzate a norma di legge, comprese le necessarie protezioni e parapetti				
		Accesso caseggiati 10,00+30,00		40,00		
			m	40,00	41,88	1.675,20
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.				
		10		10,00		
			cad	10,00	172,50	1.725,00
5	95.A10.A05.010	Quadro elettrico di cantiere Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni)				
		300		300,00		
			giorno	300,00	1,30	390,00
6	95.A10.A10.010	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Montaggio e smontaggio.				
		27,00+47,50+32,00+15,50		122,00		
			m	122,00	7,16	873,52
7	95.A10.A10.015	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il 500° non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione)				
		(27,00+47,50+32,00+15,50)*300		36.600,00		

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Sicurezza

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
8	95.D10.A10.010	Dispensori di terra Sola posa in opera di profilato a croce di acciaio zincato della lunghezza fino a 2.00 m, compreso collegamento della corda (questa esclusa) all'apposito morsetto sul profilato. 1	m	36.600,00	0,10	3.660,00
			cad	1,00	12,98	12,98
9	95.D10.A20.020	Corda di rame nuda con terminali Sola posa in opera di corda in rame nudo sez. sino a150 mmq 50,00	m	50,00	2,87	143,50
				50,00		
10	95.G10.A10.010	Innaffiamento per l'abbattimento delle polveri Innaffiamento dei manufatti durante le opere di demolizione, valutata a m ³ vuoto per pieno della struttura . 1348,00*0,30	m ³ vpp	404,40	0,50	202,20
				404,40		
11	95.A10.A10.030	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da tavole di legname o pannelli multistrato. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il primo anno, non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione) (9,45+2,05+1,10+28,50)*300	m	12.330,00	0,31	3.822,30
				12.330,00		
12	95.A10.A10.020	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, realizzata con tavole di legname o pannelli multistrato. Montaggio e smontaggio 9,45+2,05+1,10+28,50	m	41,10	29,25	1.202,18
				41,10		
13	95.A10.A15.005	Delimitazione area di lavoro con rete arancione Delimitazione di area di lavoro con rete in polietilene di colore arancione e tondino in acciaio con relativo fungo copritondino per un'altezza complessiva fuori terra di 1,2 m. 50,00	m	50,00	8,09	404,50
				50,00		
14	95.F10.A10.010	Segnaletica Cartello generale di cantiere conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.lgs. 81/2008, del D.lgs. 163/2006 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2.00 m ² . 1	cad	1,00	345,00	345,00
				1,00		

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Sicurezza

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
15	95.C10.025.010	Dotazioni di Primo soccorso cassetta di primo soccorso conforme alla normativa vigente 1	cad	1,00 1,00	79,34	79,34
16	95.B10.S10.085	Reti o teli per contenimento polveri/materiali, per segregazione di ponteggi di facciata, continui, legati al ponteggio (almeno una legatura al m ² di telo). Recinzione in pannelli grigliati (27,00+47,50+32,00+16,50)*2,00	m ²	246,00 246,00	2,15	528,90
		TOTALE COMPLESSIVO				15.950,00

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	M. MAMMOLITI I. NOTARIO	Giuseppe SGORBINI	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
ELENCO PREZZI LAVORI

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE 15599 Codice CUP B37H15000690004 Codice identificativo tavola

Tavola n°
**R06
D-Gn**



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Piazza Adriatico: Sistemazione**

ELENCO PREZZI
Lavori

Prezzario di riferimento:

- Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2022 – Aggiornamento infrannuale del 29/07/2022

IL TECNICO

Geom. I. Notario - M.Mammoliti
(Collaboratori)

IL FUNZIONARIO

Ingg. S. Monteverde - M. Grosso
(Collaboratori)

IL FUNZIONARIO

Ing. R. Garelo - Geom. G. Sgorbini

Genova, 15/11/2022

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
15.A10.A20.010	Scavo comune, eseguito esclusivamente a mano, in rocce sciolte, inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m ³ 0,05. (centotrentadue/84)	m ³	132,84
15.A10.A20.020	Scavo comune, eseguito esclusivamente a mano, in rocce tenere. (duecentoventidue/72)	m ³	222,72
15.A10.A24.020	Scavo comune, eseguito con qualsiasi mezzo meccanico del peso superiore a 5 t, in rocce tenere. (quattordici/45)	m ³	14,45
15.A10.A34.010	Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito con mezzo meccanico del peso fino 5 t e con interventi manuali ove occorra, fino alla profondità di m 2.00, in rocce sciolte. (settantatre/43)	m ³	73,43
15.B10.B10.010	Formazione di rilevato o riempimento. eseguito a strati, dello spessore medio di 30 cm, con materiale steso, inaffiato e rullato, esclusa la fornitura del materiale stesso. (quindici/88)	m ³	15,88
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. (cento cinquantotto/44)	m ³	158,44
20.A20.C01.010	Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC1, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza C25/30. RAPP. A/C 0,60 (centosessantaquattro/45)	m ³	164,45
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 (centosessantaquattro/45)	m ³	164,45
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. (quarantaquattro/61)	m ²	44,61
20.A28.A15.010	Casseforme per getti in calcestruzzo semplice o armato per travi, pilastri, pareti anche sottili, solette piene, compreso disarmo e pulizia del legname realizzate con tavole in legname di abete e pino. (sessantaquattro/55)	m ²	64,55

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
20.A28.A25.010	Casseforme per getti in calcestruzzo semplice od armato per sottomurazioni compreso disarmo e pulizia del legname realizzate con tavole in legname di abete o pino (centocinque/67)	m ²	105,67
20.A28.A50.010	Sovrapprezzo ai casseri in legno per realizzazione di paramenti lavorati 'faccia vista'. (quattordici/38)	m ²	14,38
20.A28.C05.010	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione. (ventinove/62)	m ³	29,62
20.A28.C05.030	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture a sezione ridotta e di particolare difficoltà quali: scale, cornici, falde inclinate, pareti di spessore inferiore a 20 cm. (centodiciotto/56)	m ³	118,56
20.A28.C05.050	Solo getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, Sovrapprezzo per getti di strutture facciavista (undici/58)	m ³	11,58
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. (due/96)	Kg	2,96
20.A37.A10.100.PA	Realizzazione di struttura in acciaio da realizzarsi in officina, composta di travi HEA 200, piastre, contropiastre, fasciamento con lamiera spessore 2,5 mm sia dei profilati che delle colonne esagonale e circolare, come indicato negli elaborati di progetto, inclusa la zincatura delle travi HEA 200 e la verniciatura a polvere colorata dei fasciamenti in lamiera, compreso il montaggio del manufatto in cantiere, la bulloneria, i tirafondi, il riempimento dei vuoti strutturali con schiuma espansiva, il trasporto, ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (duemiladuecentosettantacinque/00)	corpo	22.750,00
20.A90.A10.010	Trattamento di superfici murarie esterne con fissativo e/o isolante pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso. (tre/22)	m ²	3,22
20.A90.A20.010	Tinteggiatura di superfici murarie esterne con idropittura acrilica (prime due mani). (sei/94)	m ²	6,94
25.A05.B20.100.PA	Rimozione di arredi tipo giochi, panchine, pavimentazione antitrauma, ringhiere e cancellate, e recupero delle porte da calcetto, della fontanella e delle cordolature in pietra con accatastamento in cantiere per successivo riutilizzo. (ottomilatrecentoquarantatre/88)	corpo	8.343,88

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
25.A12.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. (trecentocinquanta/00)	cad	350,00
25.A15.A15.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 chilometri. (due/10)	m ³ /km	2,10
25.A15.A15.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km. (uno/38)	m ³ /km	1,38
25.A15.A15.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km. (zero/84)	m ³ /km	0,84
25.A15.A15.025	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato a volume effettivo di scavo o demolizione, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km. (zero/72)	m ³ /km	0,72
25.A15.G10.016	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto terre e rocce da scavo codice CER 170504 (ventinove/10)	t	29,10
25.A15.G10.021	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto miscele bituminose codice CER 170302 (fresato) (cinquantatre/76)	t	53,76
25.A15.G10.040	Costo di smaltimento presso siti autorizzati di materiali provenienti da scavi, demolizioni, opere a verde, escluso il trasporto per sfalci, ramaglie, tronchi escluse le ceppaie codice CER 20 02 01 (duecentodieci/40)	t	202,40
25.A58.A10.100.PA	Chiusura parte sommitale dei pilastri e delle colonne mediante la fornitura e posa in opera di lastra in calcestruzzo alleggerito fibro-rinforzato tipo Acquapanel spessore 20 mm da sagomare al basamento, incluso materiali di fissaggio, rasatura della superficie con intonaco e rete ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (centootto/00)	m ²	108,00

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
25.A66.C10.150.PA	Fornitura e posa di pavimentazione antitrauma compatta tipo Flexotop dello spessore di 50 mm su strato di base opportunamente pulito, compattato e preparato per permettere una buona aderenza del collante al supporto. La posa della pavimentazione avverrà avendo cura di incollare la fila perimetrale e qualche fascia interna mediante l'utilizzo di colla poliuretanica monocomponente, adatta per uso esterno, da stendere direttamente sulla platea adeguatamente pulita. La quantità di colla necessaria è di circa 0,3-0,5 kg/mq. La lavorazione comprende altresì la creazione del bordo esterno della pavimentazione avendo cura di rifinire lo stesso a 45° per renderlo più resistente e coeso, così come meglio descritto negli elaborati di progetto. La lavorazione comprende ogni altro onere e magistero per rendere l'opera completa e pronta all'uso. (centodiciotto/00)	m ²	118,00
25.A66.C10.200.PA	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in graniglia resinata drenante, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. (centoventidue/50)	m ²	122,50
25.A66.C10.210.PA	Fornitura e posa in opera a secco di liste per contenimento di pavimentazione in graniglia resinata drenante tipo "CordolNet", come indicato negli elaborati tecnici di progetto, per tratti rettilinei, incluso trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. (ottantuno/00)	m	81,00
25.A66.C10.220.PA	Fornitura e posa in opera a secco di liste per contenimento di pavimentazione in graniglia resinata drenante tipo "CordolNet", come indicato negli elaborati tecnici di progetto, per tratti curvi, incluso trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. (ottantanove/00)	m ²	89,00
25.A66.C10.250.PA	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in masselli drenanti in calcestruzzo vibro-compresso dello spessore di cm 8, compreso formazione del sottofondo in sabbia, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completo di trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. (trentasei/00)	m ²	36,00
25.A66.C10.350.PA	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in calcestruzzo, tipo industriale, mediante la stesura di un massetto in CLS preconfezionato dello spessore di 15 cm, armato con rete elettrosaldata, Ø 6 mm - maglia 20x20, posizionata nell'estradosso inferiore, completo di strato superficiale in miscela antiusura composta da quarzo sferoidale ed idoneo legante, posto in opera con il sistema a spolvero, incorporo superficiale di detta miscela con fratazzatrice meccanica, elicottero e lisciatura, inclusi i tagli dei giunti in riquadri geometrici con idonea fresatrice meccanica, la sigillatura degli stessi con giuntino in pvc, il tutto da realizzarsi come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completo di ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. (cinquantasei/40)	m ²	56,40
25.A66.C10.360.PA	Sovrapprezzo alla posa in opera di pavimentazione in calcestruzzo, tipo industriale, per realizzazione di pigmentazione in fase di getto a finitura della pavimentazione stessa, del colore indicato negli elaborati di progetto. (dodici/00)	m ²	12,00
30.E15.A05.010	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida,		

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
30.E15.A05.015	compreso etichettatura cavo/connettore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 5 fino a 10 mm ² (uno/89)	m	1,89
30.E15.A05.015	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/connettore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 10 fino a 16 mm ² (due/36)	m	2,36
30.E15.A05.025	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/connettore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 30 fino a 70 mm ² (tre/72)	m	3,72
30.E15.C05.005	Sola posa in opera di conduttori fissati su fune metallica o simile (questa esclusa) con idonee fascette di rame o di zinco, per altezze fino a 3,50 m, compreso: etichettatura cavo/connettore, la fornitura e posa degli accessori per il fissaggio; per uno o piu' cavi anche multipolari, posti contemporaneamente, della sezione totale di rame fino a 30 mm ² (sette/28)	m	7,28
65.A10.A30.025	Asportazione di massicciata stradale con o senza pavimentazione soprastante, eseguita con mezzi meccanici fino alla profondità media di 30 cm, incluso il carico su qualsiasi mezzo di trasporto dei materiali di risulta: per superfici oltre 100 m ² (venti/14)	m ²	20,14
65.A10.A50.010	Taglio di pavimentazione stradale con segatrice motorizzata. per una profondità sino a cm 5. (nove/54)	m	9,54
65.A10.A50.015	Taglio di pavimentazione stradale con segatrice motorizzata. per ogni cm in più oltre i primi 5 cm (zero/95)	m	0,95
65.B10.A05.040	Formazione di sottofondo stradale costituito da materiale di cava (tout-venant stabilizzato), steso a strati, moderatamente innaffiato, compatto e cilindrato con adeguato rullo, fino al completo assestamento ed al raggiungimento della quota prescritta, misurato su autocarro in arrivo oltre 250 m ³ (sessantuno/66)	m ³	61,66
65.B10.A15.030	Conglomerato bituminoso confezionato con bitumi tradizionali e inerti rispondenti alle norme vigenti e secondo dosature del capitolato speciale d'appalto delle opere pubbliche; in opera compresa la pulizia del piano di posa mediante accurata scopatura e soffiatura a pressione, la fornitura e la spruzzatura di 0,600 kg per metro quadrato di emulsione bituminosa al 55% per l'ancoraggio; la stesa con idonee macchine finitrici e la cilindatura dell'impasto con rullo da 6-8 tonnellate: misurato in opera su autocarro in arrivo per risagomature, riprese o ricariche; per lavori eseguiti nei centri urbani		

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	(settecentoundici/81)	m ³	711,81
65.B10.A70.030	Bordi nuovi di calcestruzzo vibrocompresso, a sezione trapezia, retti o curvi, per marciapiedi, compresa la malta di cemento per il fissaggio alla sottostante fondazione e la stuccatura dei giunti, delle dimensioni di: 11/8 cm H= 25 cm		
	(trentaquattro/93)	m	34,93
65.B10.A80.040	Sola posa in opera di bordi nuovi per marciapiede in arenaria o granito, retti o curvi, compresa la malta di cemento per il fissaggio alla fondazione e la stuccatura dei giunti: larghezza 30 cm, spessore 22 cm		
	(quarantotto/94)	m	48,94
65.B20.A10.020	Sola posa in opera di piastrelle/mattonelle (codici base Loges) per realizzazione di percorsi guida per non vedenti. Del formato tipo 30x30x3 o 40x40x3,5 cm circa, compresa la malta di fissaggio al sottofondo, questo escluso: in nuove pavimentazioni in cemento, asfalto e simili		
	(sessantadue/58)	m	62,58
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		
	(sedici/40)	m	16,40
65.C10.A20.020	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: da 315 a 400 mm		
	(diciannove/22)	m	19,22
65.C10.B30.010	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: fino a 40x40x40 cm interni		
	(trentasei/79)	cad	36,79
65.C10.B30.010.PA	POZZETTO ISPEZIONE CLS 50x50x40cm Fornitura e posa in opera di base pozzetto d'ispezione di calcestruzzo prefabbricato, dimensioni 50x50x40 cm (interne 40x40 cm), per opere impiantistiche in genere, delle caratteristiche indicate negli elaborati tecnici dei progetti esecutivi impiantistici, incluso piano di posa e rinfianco in CLS, la sigillatura dei giunti, i pezzi speciali ed ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte anche se non espressamente indicato.		
	(novantatre/51)	cad	93,51
65.C10.B30.020	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: 50x50 e 60x60 cm interni		
	(cinquantasette/30)	cad	57,30

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
65.C10.B40.010.PA	<p>PROLUGA POZZETTO ISPEZIONE CLS 50x50x40cm Fornitura e posa in opera di prolunga pozzetto d'ispezione di calcestruzzo prefabbricato, dimensioni 50x50x40 cm (interne 40x40 cm), per opere impiantistiche in genere, delle caratteristiche indicate negli elaborati tecnici dei progetti esecutivi impiantistici, incluso il rinfiacco in CLS, la sigillatura dei giunti, i pezzi speciali ed ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte anche se non espressamente indicato.</p> <p>(novantadue/00)</p>	cad	92,00
65.C10.B50.030	<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 : oltre 50 fino a 75 kg</p> <p>(ottantuno/31)</p>	cad	81,31
65.C10.B70.040	<p>Abbassamento o alzamento, per altezze contenute entro i 20 cm circa, di chiusini e caditoie stradali in adeguamento al livello del piano viabile, compreso smontaggio e rimontaggio di chiusino o caditoia: della sezione oltre 2500 cm²</p> <p>(duecentoundici/02)</p>	cad	211,02
65.D10.A10.020	<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</p> <p>(cinquantadue/41)</p>	m	52,41
65.E10.A10.010	<p>Strisce continue e/o discontinue colore bianco o giallo della larghezza di cm 12/15 eseguite con: vernice spartitraffico</p> <p>(uno/73)</p>	m	1,73
75.A10.A60.010	<p>Rimozione e asportazione di ceppaia di piante ad alto fusto, del volume fino a 1 m³ di scavo, compreso lo stesso, il taglio delle radici, il sollevamento ed il carico della ceppaia e dei materiali di risulta dello scavo, il riempimento della buca con terriccio vegetale, eseguito a mano</p> <p>(duecentotrentadue/26)</p>	cad	232,26
75.A10.B50.001	<p>Abbattimento di alberi adulti a chioma espansa siti su strada. Intervento comprensivo di ogni onere, macchina operatrice, attrezzatura, raccolta e conferimento del materiale di risulta: Su strada a traffico medio: esemplari di altezza da 12 m a 16 m</p> <p>(duecentoquindici/00)</p>	cad	215,00
75.A10.B50.005	<p>Abbattimento di alberi adulti a chioma espansa siti su strada. Intervento comprensivo di ogni onere, macchina operatrice, attrezzatura, raccolta e conferimento del materiale di risulta: Su strada a traffico medio: esemplari di altezza oltre 16 m sino a 23 m</p> <p>(trecentoottanta/01)</p>	cad	380,01
75.A10.B50.010	<p>Abbattimento di alberi adulti a chioma espansa siti su strada. Intervento comprensivo di ogni onere, macchina operatrice, attrezzatura, raccolta e conferimento del materiale di risulta: Su strada a traffico medio: esemplari di altezza oltre 23 m sino a 30 m</p> <p>(cinquecentodieci/00)</p>	cad	510,00

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
75.B10.A10.010	Tubi di polietilene nero, posti in opera in appositi scavi, compresa la fornitura e posa di pezzi speciali, escluso lo scavo ed il successivo reinterro, per tubi ad alta densità PN 16: 32 mm. (dodici/71)	m	12,71
75.B10.A17.020	Ala gocciolante autocompensante del diametro di 16 mm con gocciolatori autocompensanti ogni 30 cm, da 4 l/h compresa la necessaria raccorderia (tre/68)	m	3,68
75.B10.A60.010	Sola posa in opera di programmatori elettronici per impianti di irrigazione, compresa interfaccia U.I.C. e gli allacciamenti elettrici, escluse le opere murarie per la posa del mobiletto di contenimento e l'impianto elettrico di alimentazione, a due settori. (sessantasette/55)	cad	67,55
75.B10.A96.030	Sola posa in opera di pozzetti di resina rinforzata, compreso relativo scavo, strato drenante in ghiaia e/ pietrisco e successivo reinterro e la sistemazione del terreno attorno al pozzetto, delle dimensioni di, da 40 x 40 cm a 55 x 55 cm (ottantatre/33)	cad	83,33
75.C10.A25.100.PA	Riempimento delle aiuole mediante la fornitura e posa in opera di terra da coltivo, miscela materiali vulcanici, sostanza organica, concimi, etc etc. incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (ottantacinque/00)	m ³	85,00
75.C10.A30.010	Messa dimora di cespugli, arbusti in genere e piante di basso fusto fino a 2,5 m, esclusa la fornitura degli stessi, compresa l'apertura di buca delle dimensioni di circa 50x50x50 cm, la fornitura in opera di terriccio concimato con letame maturo o altro concime idoneo, nonché l'innaffio, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito interamente a mano (sessantaquattro/39)	cad	64,39
75.C10.A40.010	Messa a dimora di piante di alto fusto, dell'altezza oltre 4,00 m fino a 5,00 m, esclusa la fornitura delle stesse, compresa l'apertura di una buca di circa 100x100x100 cm, la fornitura in opera del terriccio concimato con letame maturo o di altro concime idoneo, del palo di castagno della lunghezza di 5,00 m, con funzioni di tutore della pianta, legato alla stessa, nonché l'innaffio della pianta, compreso il reinterro e la sistemazione in loco della terra eccedente, con scavo eseguito con mezzo meccanico (duecento sessantuno/81)	cad	261,81
75.D10.A45.030	Recinzione in rete metallica tessuta a semplice torsione, a maglia quadra da 60x60 mm, costruita con filo in acciaio zincato e rivestimento con pellicola di cloruro di polivinile diametro 3,4 mm, vivagni o capicorda marginali, diametro 4 mm. Completa di fili tenditori e di irrigidimenti in acciaio zincato, rivestiti di cloruro di polivinile, del diametro di 3,5 mm, corredati di relativi morsetti/tenditori. Legatura con fili di acciaio del diametro di 2,5 mm, piantoni di tubo di acciaio, di linea d'angolo e rompitratta, completi di cappellotti, occhielli passafilo, zanche, controventi. Compreso l'onere per la formazione di pezzi speciali per porte ed antiporte, le opere sia da fabbro sia da muratore, una ripresa di antiruggine e due di colore oleosintetico, il materiale per il fissaggio, escluso lo scavo ed il cordolo di fondazione: per altezze oltre 4,00 fino a 6,00 m fuori terra con orditura costituita con pali del diametro di 100 mm e corrente perimetrale (centoventicinque/21)	m ²	125,21

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
75.F10.A10.010	Sola posa in opera di strato di protezione meccanica costituita da telo di feltro di accumulo, a secco, con sovrapposizione di cm. 10 anche sui risvolti e per un'altezza pari al riempimento successivo. (uno/84)	m ²	1,84
75.F10.A10.100.PA	Fornitura e collocazione in opera di tavolo da gioco in CLS, come indicato negli elaborati di progetto, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. (undici/01)	cad	1.100,01
75.F10.A10.150.PA	Fornitura e collocazione in opera di dissuasori in cemento, come indicato negli elaborati di progetto, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. (cinquecentoventidue/00)	cad	522,00
75.F10.A10.200.PA	Fornitura e collocazione in opera di panchina semicircolare ad elementi tipo "Zeroquindici", della Urbantime, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. (centoottantacinque/01)	cad	1.850,01
75.F10.A10.250.PA	Fornitura e collocazione in opera di panchina seduta singola - cubotto, tipo "Zeroquindici", della Urbantime, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. (quattrocentonovantacinque/00)	cad	495,00
75.F10.A10.300.PA	Fornitura e collocazione in opera di cestino porta rifiuti tipo "Ostro" della Stebo - Ambiente, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. (trecentonovantasei/00)	cad	396,00
75.F10.A10.350.PA	Fornitura e collocazione in opera di porta bici tipo "Spirale" della Stebo - Ambiente, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. (centododici/01)	cad	1.120,01
75.F10.A10.400.PA	Smontaggio della fontanella esistente completa di ogni accessorio, trasporto in area interna al cantiere indicata dalla D.L., pulizia e piccole opere di manutenzione, rimontaggio nella nuova posizione ed allaccio alla rete idrica, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, incluso ogni onere e magistero per completare l'opera a regola d'arte. (seicentocinquanta/00)	cad	650,00
75.F10.A10.450.PA	Fornitura e posa in opera di gioco altalena tipo "Mammabimbo" della Stebo - Ambiente, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte. (cinquecentosei/00)	cad	5.060,00

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
75.F10.A10.500.PA	<p>Fornitura e posa in opera di canestro per basket, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.</p> <p>(settecentocinquanta/00)</p>	cad	750,00
75.F10.A10.550.PA	<p>Fornitura e posa di mappa tattile in alluminio, dimensioni 800x600 mm, planimetria complessa con forte contrasto cromatico con caratteri in braille e stampatello, completa di leggjo a pavimento, dimensioni 850x650 mm, realizzato con scatolari in acciaio inox AISI 316 satinato, dotati di fori per rivetti da mm 4,8 e lati raggiati, munito di due tubi di sostegno del diametro di 80 mm fissati alla base scatolata provvista di fori per ancoraggio a terra, altezza 1525 mm. Incluso scavo di fondazione, plinto in CLS armato con rete elettrosaldato, dimensioni 0.60x0.60x0.30 m, barre di ancoraggio filettate in acciaio inox ed ogni onere e magistero per completare i lavori a regola d'arte.</p> <p>(quattromilaquattrocentotrentacinque/00)</p>	cad	4.435,00
75.F10.A10.600.PA	<p>Fornitura e posa di mappa tattile in alluminio, dimensioni 800x600 mm, planimetria complessa con forte contrasto cromatico con caratteri in braille e stampatello, completa di leggjo a parete, dimensioni 850x650 mm, realizzato con scatolari in acciaio inox AISI 316 satinato, dotati di fori per rivetti da mm 4,8 e lati raggiati, munito di due tubi di sostegno del diametro di 80 mm fissati alla base scatolata provvista di fori per ancoraggio a parete, staffe di ancoraggio, bulloneria ed ogni onere e magistero per completare i lavori a regola d'arte.</p> <p>(quattromilatrecentosessantacinque/00)</p>	cad	4.365,00
75.F10.A10.650.PA	<p>Collocazione in opera delle porte da calcetto recuperate, incluso accessori di fissaggio ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.</p> <p>(duecentonovanta/00)</p>	cad	290,00
IE--01	<p>ONERI DI SMANTELLAMENTO, SEZIONAMENTO, INTERCETTAZIONE E RICOLLEGAMENTO E RECUPERO IMPIANTI ILLUMINAZIONE PUBBLICA</p> <p>Oneri di smantellamento, sezionamento, intercettazione e ricollegamento impianti elettrici oggetto di intervento come indicato nella documentazione di progetto D-le.</p> <p>Il lavoro comprende:</p> <p>1) lo smontaggio (con cura) dei corpi illuminanti e delle relative tesate indicati nella tavola D-le T01 , e consegna al DL e a City Green Light per valutazione delle parti da conservare, la restanti parti dovranno essere adeguatamente smaltite e lo smantellamento dei relativi impianti di distribuzione per i quali è previsto anche la sostituzione.</p> <p>2) l'intercettazione degli impianti elettrici presenti sulle facciate per consentire lo smantellamento e smaltimento e il successivo collegamento degli impianti di illuminazione pubblica che verranno mantenuti e ricollegati al nuovo circuito IP. Particolare cura andrà posta nel sezionamento dell'impianto di distribuzione, tale lavorazione dovrà essere eseguita previa battitura delle linee e verifica delle varie alimentazioni e richiesta di messa fuori servizio della linea da parte di City Green Light (compresa nel prezzo)</p> <p>3) la realizzazione di provvisori in modo che il vecchio impianto oggetto di sostituzione rimanga in tensione e in esercizio (secondo indicazioni da City Green Light) fintantoché il nuovo impianto non sia ultimato. Il nuovo impianto di illuminazione sarà realizzato in parallelo a quello esistente.</p> <p>L'intervento comprende l'intercettazione, , l'apertura e chiusura dei cassettei, lo sfilaggio ed eventualmente il rinfilaggio delle linee dalle porzioni di impianto esistente con collegamento a quelle di nuova installazione ed eventuali collegamenti provvisori nel rispetto della continuità di servizio richiesta dalle utenze asservite, in particolare della linea di alimentazione dei circuiti luce (che verranno ricollegati all'interno del nuovo quadro elettrico QE.IP QE 0D794). Nella voce è compresa la fpo del cavo necessario FG16R16 10mmq e 6mmq, delle cassette di derivazione in classe II, fune di acciaio zincato diam 6mm per realizzare dei provvisori e consentire eventuali modifiche e sostituzioni di porzioni di impianto. L'attrezzatura per lo smontaggio in quota (noleggio di piattaforma aerea fino a 20m) sono computate in altra voce.</p> <p>(tremilacinquecento ventotto/52)</p>	corpo	3.528,52

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
IE--02	<p>REALIZZAZIONE DI IMPIANTO DI TERRA E MISURA IMPIANTO DI TERRA PER POZZETTO PRESE PALCO</p> <p>Oneri per l'esecuzione all'inizio e al termine dei lavori delle misure della resistenza di terra e verifica isolamento su tutti gli impianti elettrici di nuova realizzazione, al termine dei lavori con redazione di report consegnato alla D.L. E' compresa la verifica, la ricerca dell'impianto disperdente (percorsi, sezioni conduttori e dispersori), la realizzazione del nuovo impianto di terra comprensivo dei seguenti componenti:</p> <p>1) impianto di dispersione di terra costituito da 2 dispersori verticali a picchetto di lunghezza 2m a croce in acc/Cu interrato e cartello segnaletico (dim.165x250mm in alluminio) con indicazione del numero del dispersore di terra (uno in corrispondenza del QE.ASS e uno dal pozzetto prese),</p> <p>2) conduttore generale di terra di collegamento tra i 2 dispersori in corda nuda di rame sez. 35mmq interrato prof. 0.5m e fino al collettore di terra principale nel quadro elettrico QE.ASS. e collegamento in cavo FG16OR16 di colore giallo verde di sezione 1x35mmq in tubazione PVC corrugata HDPE 750N interrata di derivazione da dispersore di terra in piazza Adriatico vicino al POZZETTO PRESE (fpo compresa nella voce).</p> <p>3) 1 collettore di terra-nodo equipotenziale posto all'interno del QE.ASS protetto adeguatamente e 1 collettore di terra all'interno della barratura nel POZZETTO PRESE in Piazza Adriatico (f.p.o. compreso nella voce),</p> <p>È compresa nella voce l'esecuzione al termine dei lavori delle misure della resistenza di terra e verifica isolamento su tutti gli impianti elettrici di nuova realizzazione al termine dei lavori con redazione di report consegnato alla D.L.</p> <p>Nel prezzo si intendo compreso e compensato della cartellonistica in corrispondenza di ciascun dispersore con indicazione del numero corrispondente compresi gli accessori per la posa di tutti i componenti l'impianto di terra, dei supporti di fissaggio, delle forometrie e quant'altro necessario per il collegamento dell'impianto disperdente (corda nuda di rame) ai collettori di terra come indicato nella tavola D-le T.01 ed ogni altro onere, per dare il lavoro finito e a regola d'arte</p> <p>(seicentonovantadue/33)</p>	cad	692,33
IE--03	<p>ONERI PER COORDINAMENTO CON E-DISTRIBUZIONE E CITY GREEN LIGHT PER ALLACCIO AD UTENZE ELETTRICHE</p> <p>Oneri per il coordinamento con E-Distribuzione per gli allacci elettrici (contatore ENEL) e collegamento degli impianti a servizio dello spazio spettacoli.</p> <p>Nella voce si intende compresa e compensata la collaborazione E-Distribuzione per la richiesta di nuova utenza (gruppo misura ENEL) e con CITY GREEN LIGHT per il collegamento del nuovo impianto IP all'interno del quadro elettrico IP 0D794, compresi gli oneri relativi a tutte le pratiche documentali necessarie alla domanda di connessione presso il gestore di energia elettrica. Sono comprese nel prezzo la redazione di tutte le dichiarazioni attestati la conformità ai sensi del DM 37/08, verifiche effettuate sugli impianti elettrici con prova di accensione e il relativo esito e manuale d'uso e manutenzione e la compilazione del file excel di City Green Light con la geolocalizzazione dei nuovi apparecchi e l'indicazione della potenza assorbita da consegnare ad E-Distribuzione e City Green Light per gli allacci.</p> <p>(milletrecentonovantadue/36)</p>	corpo	1.392,36
IE--04	<p>PER IL RILIEVO DEI SOTTOSERVIZI NELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO, REALIZZAZIONE DI SCAVI A CAMPIONE , ASSISTENZA E COORDINAMENTO CON VARI ENTI DI DISTRIBUZIONE (E-DISTRIBUZIONE), RETI TELEFONICHE, IMPIANTI IDRICI E FOGNARI E CON CITY GREEN LIGHT PER ALLACCIO A LINEA IP ESISTENTE</p> <p>Oneri per rilievo dei sottoservizi nel sottosuolo in tutta l'area oggetto di intervento con indagine radar (sondaggio elettromagnetico) e verifica di infrastrutture già interrate lungo tutto il percorso (per verifica interferenze, attraversamenti e parallelismi con altri servizi interrati e ostacoli) con valutazioni di modifiche al percorso, per il coordinamento e per l'assistenza con E-Distribuzione, Illuminazione Pubblica e reti telefoniche e IReti durante tutta la durata dei lavori. La voce comprende anche i maggiori oneri per la realizzazione di scavi a campione e la realizzazione dello scavo in più tempi coordinandosi con E-Distribuzione, con OpenFiber, con Telecom e con il SITE (COMGE) per consentire la posa dei cavi ad E-Distribuzione e con il SITE prima della chiusura dello scavo stesso e la posa del nastro di segnalazione cavi Enel (fornito da E-Distribuzione).</p> <p>Dovrà essere posta particolare attenzione in Piazza Adriatico lato Bisagno per la presenza di cavi OpenFiber e Telecom. Nella voce è compresa la protezione meccanica per tutta la durata dei lavori dei cavidotti OpenFiber (in quanto superficiali), realizzando un bauletto in cls dim 40x22cm a protezione del cavidotto OpenFiber (per tutta la lunghezza in cui è interferente con i lavori), il tutto per consentire di inglobarlo nella nuova pavimentazione; è compresa la realizzazione di prolunghe dei pozzetti OpenFiber così da portarli a raso con la nuova pavimentazione verde.</p> <p>Nel compenso per tale attività, dovranno essere compresi l'approntamento della strumentazione elettronica radar multicanale, l'onere del trasporto, il rilievo cartografico</p>		

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
IE--05	<p>dell'area d'indagine. Dal rilievo deve risultare il tracciato dei sottoservizi ed in genere delle strutture presenti nel sottosuolo; deve evidenziarsi, altresì, la conformazione stratigrafica del terreno fino alla profondità prescritta.</p> <p>(quattrocentoquindici/70)</p> <p>ONERI PER IL NOLEGGIO DI PIATTAFORMA AEREA PER LA POSA DELLE VIE CAVI E DEGLI APPARECCHI IN FACCIATA E LO SMANTELLAMENTO DELLE TESATE AEREE E LO SMONTAGGIO DEI C.ILL. OGGETTO DI SOSTITUZIONE</p> <p>Oneri per il noleggio di piattaforma aerea fino a 20m per 4 settimane la posa in quota dei corpi illuminanti e cassette a parete, la rimozione dei c.ill. esistenti e delle tesate esistenti e la posa in quota sulle facciate dei cavi, funi di acciaio compreso accessori (occhielli ecc) di cui alle relative voci. Nella voce è compresa la presenza per tutta la durata del noleggio, oltre al personale che movimentata la piattaforma aerea, anche di un elettricista per la realizzazione dei nuovi impianti e allo smontaggio di quelli oggetto di sostituzione</p>	corpo	4.150,70
IE--06	<p>(sedicimilasessantaquattro/74)</p> <p>REALIZZAZIONE DI TUTTI I GIUNTI IN POLIPROPILENE RAPIDO IN GEL PER DIRAMAZIONI</p> <p>Realizzazione dei necessari giunti in gel corrispondenza dei cassette e delle diramazioni relativi all'impianto FM a servizio del Pozzetto prese e all'impianto ILLUMINAZIONE PUBBLICA realizzate con giunti in polipropilene rapido in gel tipo dritto o derivato riaccessibile per cavi unipolari compreso collegamento conduttori ad esso relativi. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere di siglatura funzioni, capicorda manodopera ed ogni altro onere per dare il lavoro finito e a regola d'arte.</p> <p>(trecentocinquantaquattro/98)</p>	corpo	16.064,74
IE--07	<p>CORPO ILLUMINANTE TIPO I1</p> <p>F.p.o. di sistema composto da:</p> <p>1) un c.ill. tipo iGuzzini modello Street, EQ30.715.0 o eq, altezza di montaggio 7m, ottica ST1, Neutral White, Midnight preset/DALI NFC - ø46-60-76mm, 21.1W, 3190lm, 4000K, Grigio (1x LED), IK09, IP67, classe II, CRI 70, driver elettronico dimmerabile incluso, materiale alluminio pressofuso, ambiente di utilizzo esterno,</p> <p>2) braccio dritto con piastra e tasselli idonei per fissaggio a parete e attacco per corpo illuminante con sbraccio di larghezza 1 metro accessori necessari all'installazione a parete.</p> <p>3) cassetta a parete di materiale termoplastico dim. 128x128x63mm classe II tipo DKC UPM compreso morsettiera in classe II completa di n°3 passacavi conici tipo DKC UPM10/10 027101005</p> <p>4) spezzone di cavo FG16OR16 2x2.5mmq da cassetta a c.ill.</p> <p>5) marchiatura del corpo illuminante</p> <p>Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa a parete ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>L'attrezzatura per il montaggio in quota sono computate in altra voce</p> <p>(settecentonove/59)</p>	cad	709,59
IE--08	<p>CORPO ILLUMINANTE TIPO I2</p> <p>F.p.o. di sistema composto da:</p> <p>1) un c.ill. tipo iGuzzini modello Street, EQ34.715.0 o eq, altezza di montaggio 7m, ottica ST1, Neutral White, Midnight preset/DALI NFC - ø46-60-76mm, 44.7W, 7200lm, 4000K, Grigio (1x LED), IK09, IP67, classe II, CRI 70, driver elettronico dimmerabile incluso, materiale alluminio pressofuso, ambiente di utilizzo esterno,</p> <p>2) braccio dritto con piastra e tasselli idonei per fissaggio a parete e attacco per corpo illuminante con sbraccio di larghezza 1 metro accessori necessari all'installazione a parete.</p> <p>3) cassetta a parete di materiale termoplastico dim. 128x128x63mm classe II tipo DKC UPM compreso morsettiera in classe II completa di n°3 passacavi conici tipo DKC UPM10/10 027101005</p> <p>4) spezzone di cavo FG16OR16 2x2.5mmq da cassetta a c.ill.</p> <p>5) marchiatura del corpo illuminante</p> <p>Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. e del</p>		

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
IE--09	<p>materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa a parete ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. L'attrezzatura per il montaggio in quota sono computate in altra voce</p> <p>(ottocentotrentadue/85)</p> <p>CORPO ILLUMINANTE TIPO I3 F.p.o. di sistema composto da: 1) un c.ill. tipo iGuzzini modello Street, EQ51.715.0 o eq, altezza di montaggio 7m, ottica ST1, Neutral White, Midnight preset/DALI NFC - ø46-60-76mm, 25.2W, 3580lm, 4000K, Grigio (1x LED), IK09, IP67, classe II, CRI 70, driver elettronico dimmerabile incluso, materiale alluminio pressofuso, ambiente di utilizzo esterno, 2) braccio dritto con piastra e tasselli idonei per fissaggio a parete e attacco per corpo illuminante con sbraccio di larghezza 1 metro accessori necessari all'installazione a parete. 3) cassetta a parete di materiale termoplastico dim. 128x128x63mm classe II tipo DKC UPM compreso morsettiere in classe II completa di n°3 passacavi conici tipo DKC UPM10/10 027101005 4) spezzone di cavo FG16OR16 2x2.5mmq da cassetta a c.ill. 5) marchiatura del corpo illuminante Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa a parete ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. L'attrezzatura per il montaggio in quota (noleggio di piattaforma aerea fino a 20m) sono computate in altra voce</p> <p>(settecentonove/59)</p>	cad	832,85
IE--10	<p>Corpo illuminante tipo N1 composto da: 1) F.p.o. di un c.ill. tipo NERI NOVA 3500lm 730 Type IV A SNN03L TRA, modello LUNOV0022S000919, installazione con attacco sospeso con filetto ¾ GAS, 23.4W, 220÷240V, 50/60Hz, 4000K, IK10, IP66, classe II, CRI 70, DALI, materiale fusione di alluminio AC-46100KF, ambiente di utilizzo esterno, schermo piano prismatico, peso 8.1 kg, colore grigio/neri RAL 9010, o eq. Compreso di fpo di scaricatore di sovratensione di tipo 3 con resistenza ai picchi di tensione fino a 10kV 2) F.p.o. di palo Neri modello 1122.500.100 o eq., HFTA470CM, hft=470cm, htot=530cm diam alla base 102mm, in ghisa ed acciaio a sezione circolare zincato a caldo, morsettiere in classe II a 2 portafusibili, alloggiata in portella di accesso ai collegamenti stagna e doppio isolamento e sportello in pressofusione di alluminio e guaina termoretraibile con altezza minima di 20cm 3) Braccio singolo CIMA PASTORALE in ghisa, ghisa sferoidale ed acciaio zincato a caldo, peso 23kg, altezza 150cm, larghezza 75cm 4) fpo di cavo FG16OR16 3x2,5mmq da pozzetto a morsettiere e a c.ill. 5) F.p.o. di Plinto per palo da illuminazione in c.a.v idonei a sostenere il traffico pedonale o carrabile chiuso (lapide) senza tappo con pozzetto di ispezione incorporato di dimensione cm. 40*40 completi di almeno 2 fori sulle pareti laterali per l'allacciamento alla linea elettrica d. 125 mm oltre al foro superiore per il sostegno del palo di d. 200/240 mm, calcolato per sbracci del palo fino a ml. 2,50 in zona 3 (di cui al punto 3.3 del D.M. 17/01/2018) completi di relazione di calcolo debitamente firmata da tecnico abilitato (progetto esecutivo) dimensioni esterne 115x150xh110 per pali di altezza 5/9 mt. Riferimento Prezzario Regione Toscana luglio 2022 - 1_PR.P12.028.002 6) F.p.o. di chiusino in ghisa sferoidale C250 dim. netta 40x40cm Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. all'interno del palo e il collegamento alla morsettiere, e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa del palo all'interno del plinto prefabbricato ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto del palo e dei c.ill., noleggio di autocarro con gru ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>(trecentoventisei/52)</p>	cad	709,59
IE--11	<p>Corpo illuminante tipo N2 composto da: 1) F.p.o. di due c.ill. tipo NERI NOVA 3500lm 730 Type IV A SNN03L TRA, modello LUNOV0022S000919, installazione con attacco sospeso con filetto ¾ GAS, 23.4W, 220÷240V, 50/60Hz, 4000K, IK10, IP66, classe II, CRI 70, DALI, materiale fusione di alluminio AC-46100KF, ambiente di utilizzo esterno, schermo piano prismatico, peso 8.1 kg, colore grigio/neri RAL 9010, o eq. Compreso di fpo di scaricatore di sovratensione di tipo 3 con</p>		3.260,52

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	<p>resistenza ai picchi di tensione fino a 10kV 2) F.p.o. di palo Neri modello 1122.500.100 o eq., HFTA470CM, hft=470cm, htot=530cm, in ghisa ed acciaio a sezione circolare zincato a caldo, morsettiera in classe II a 2 portafusibili, alloggiata in portella di accesso ai collegamenti stagna e doppio isolamento e sportello in pressofusione di alluminio e guaina termoretraibile con altezza minima di 20cm 3) Braccio doppio a 180° CIMA PASTORALE in ghisa, ghisa sferoidale ed acciaio zincato a caldo, peso 23kg, altezza 150cm, larghezza 75cm 202.270.500 o eq 4) fpo di cavo FG16OR16 3x2,5mmq da pozzetto a morsettiera e a c.ill. 5) F.p.o. di Plinto per palo da illuminazione in c.a.v idonei a sostenere il traffico pedonale o carrabile chiusino (lapide) senza tappo con pozzetto di ispezione incorporato di dimensione cm. 40*40 completi di almeno 2 fori sulle pareti laterali per l'allacciamento alla linea elettrica d. 125 mm oltre al foro superiore per il sostegno del palo di d. 200/240 mm, calcolato per sbracci del palo fino a ml. 2,50 in zona 3 (di cui al punto 3.3 del D.M. 17/01/2018) completi di relazione di calcolo debitamente firmata da tecnico abilitato dimensioni esterne 90x80xh80 per pali di altezza 6/9 mt. Riferimento Prezzario Regione Toscana luglio 2022 - 1_PR.P12.028.002 6) F.p.o. di chiusino in ghisa sferoidale C250 dim. netta 40x40cm Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. all'interno del palo e il collegamento alla morsettiera, e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa del palo all'interno del plinto prefabbricato ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto del palo e dei c.ill., noleggio di autocarro con gruetta ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>(quattromiladuecentosessantasei/00)</p>	cad	4.266,00
IE--13	<p>POZZETTO PRESE PALCO IN GHISA C250N IN ACCIAIO AISI 304 CON QUADRO DI DISTRIBUZIONE E 3 PRESE INT. CEE 2P+T 16A 230V, 3 PRESE INT.CEE 3P+N+T 16A 400V</p> <p>Fornitura e posa in opera di chiusino di distribuzione in ghisa sferoidale con particolari di montaggio, serraggio, chiusura e passaggio cavi in acciaio inox AISI 304 Cassa inferiore in acciaio inox AISI 304 in cls 65(L)x47,5(l)x57(H)cm drenante, dim coperchio 71x46.5cm Utilizzo a pozzetto chiuso con apertura per l'uscita dei cavi Apertura e chiusura rapide con un sistema di molle a gas. Carrabile e calpestabile anche durante l'uso classe C250 UNI EN124, Quadro di distribuzione GIFAS in gomma butilica dura, Sistema di chiusura con chiave cifrata o chiave triangolare tipo GIFAS serie CAMPETTO GHISA 127309 GH.7763A33D o eq. completo di: 1) cassetta di derivazione con 2 ingressi PM40 e morsettiera 5P 16mmq 2) quadro di distribuzione 1 int diff 4x63A 0.03A AC PI 6kA e 3 interruttori MT 2x16A PI6kA, 3 interruttori MT 4x16A PI6kA 3) 3 prese inc.CEE 2P+T 16A 230V, 3 prese CEE 3P+N+T 16A 400V, 4) un fusibile 1P 1A 5x20mm a protezione di un elemento riscaldante anticondensa. Il tutto come meglio descritto nella documentazione di progetto, in fase di installazione terminati i collegamenti dei cavi di ingresso e di uscita dovrà essere usato gel sigillante dielettrico IP68 colato dentro la cassetta a totale copertura dei morsetti e dei cavi (tipo Ray Tech Magic Gel o eq) ed ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.</p> <p>(seimiladuecentotredici/37)</p>	cad	6.213,37
IE--14	<p>QUADRO ELETTRICO A SERVIZIO DELL'ASSOCIAZIONE QE.ASS</p> <p>Fornitura e posa in opera di quadro elettrico in PVC tipo ABB Gemini 54 moduli (collegato a gruppo misura E-Distr all'interno della nicchia realizzata per il gruppo misura ENEL e il QE.ASS) ABB Gemini 54 moduli IK10 (tipo ABB GEMINI o eq dimensioni minime 460x550x260mm o equivalente, dimensioni tali da garantire almeno 25% di spazio libero per future espansioni, IP66 e dotato di portella trasparente con chiusura a chiave ed equipaggiamento interno, morsettiera di distribuzione, interruttori di tipo modulare/scatolato come indicato nello schema unifilare e Relazione D-le R.01. Tutti i componenti si intendono ABB o equivalente (in termini economici e qualitativi) e PI 15kA.</p> <p>Nel quadro elettrico dovrà essere installato (fpo compresi nella voce) inoltre: 1) un interruttore MT 4x80A curva C PI 25kA dotato di bobina di sgancio a lancio di corrente e pulsante di sgancio a fungo a bordo quadro. 2) un limitatore di sovratensione di bassa tensione SPD per la protezione delle persone dagli effetti delle scariche atmosferiche tipo DEHNshield DSH TT 255 tipo 1+2 o eq con fusibile e portafusibile compreso cablaggio e collegamento al collettore di terra in cavo FG16OR16 sez 35mmq. 3) un interruttore MT+D 4x63A 0.3A curva C tipo A Selettivo PI 15kA a protezione della linea in cavo FG16R16 5x(1x16)mmq POZZETTO PRESE 4) un interruttore MT+D 2x10A 0.03A curva C tipo AC PI 10kA LUCE CAMPO a protezione della linea in cavo FG16R16 3x(1x6)mmq 5) un interruttore MT+D 2x10A 0.03A curva C tipo AC PI 10kA a protezione dell'orologio</p>		

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	<p>Schneider IHP24he/o7gg.1can.56mem. e crepuscolare per esterno regolabile (fpo compresi nel prezzo)</p> <p>6) una presa UNEL (SHUKO+BIPASSO) P30/17 16A su supporto guida DIN protetta da un interruttore MT+D 2x16A 0.03A curva C tipo AC PI 10kA .</p> <p>7) un pulsante a fungo da posizionare all'esterno a bordo del QE</p> <p>Dovrà essere corredato dalle necessarie dichiarazioni e certificazioni, oltre che di schema as-built finale su carta e su file. Sono compresi nel prezzo il limitatore di sovratensione SPD tipo 1+2 coordinato tipo DEHN per sistemi TT con fusibile integrato compreso cablaggio e collegamento al collettore di terra (compreso nella voce) in cavo FG16OR16 sez 35mmq (fpo compreso nella voce).</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, supporti di fissaggio, equipaggiamento interno: pannello di fondo, guide porta apparecchiatura, morsetti, barra equipotenziale, il cablaggio con idonei conduttori, la siglatura, i capicorda, collegamento a collettore equipotenziale ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Al termine del lavoro dovranno essere apposte etichette indicanti la funzioni di tutte le apparecchiature installate.</p> <p>Nella voce è compresa la fpo del necessario tubo flessibile di collegamento tra morsetti E-Distribuzione e del cavo FG16OR16 5x(1x16)mmq e il necessario cavo FG16R16 1x35mmq per collegamento SPD e collettore di terra all'impianto di terra stesso.</p> <p>(tremilasettecento cinquantotto/23)</p>	cad	3.758,23
IE--15	<p>CAVIDOTTO IN TUBO DOPPIA PARETE HDPE diam.90mm 450N</p> <p>Fornitura e posa in opera di cavidotto in tubo doppia parete diametro esterno 90mm, corrugato a doppio strato in polietilene ad alta densità HDPE, con resistenza allo schiacciamento di 450N (normativa NF-USE-NFC 68/171) e certificato con sorveglianza IMQ, incluso rinfianco in sabbia vagliata. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, accessori di giunzione ed eventuali guarnizioni elastomeriche ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>(nove/93)</p>	m	9,93
IE--16	<p>CAVIDOTTO IN TUBO DOPPIA PARETE HDPE diam.125mm 450N</p> <p>Fornitura e posa in opera di cavidotto in tubo doppia parete diametro esterno 125mm, corrugato a doppio strato in polietilene ad alta densità HDPE, con resistenza allo schiacciamento di 450N (normativa NF-USE-NFC 68/171) e certificato con sorveglianza IMQ, incluso rinfianco in sabbia vagliata. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, accessori di giunzione ed eventuali guarnizioni elastomeriche ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>(undici/82)</p>	m	11,82
IE--17	<p>CASSETTE DI DER., DIM. 128x128x63 CLASSE II DOPPIO ISOLAMENTO TIPO SERIE DKC UPM</p> <p>Fornitura e posa in opera di cassette di derivazione in materiale termoplastico poliammide completa di morsetti multipla quadripolare con base in materiale termoplastico PA6V0 , dotate di coperchio avvolgente, Viti coperchio antiperdenti, guarnizione di tenuta in poliuretano espanso resistente agli agenti atmosferici e ai raggi UV, classe II, guarnizione in neoprene che ne assicura un grado di protezione IP54 IK08 completa di n°3 passacavi conici tipo DKC UPM10/10 027101005 o eq..</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, coperchio fissato a vite ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte</p> <p>(trentasette/79)</p>	cad	37,79
IE--18	<p>CANALETTA OMEGA IN VETRORESINA PER PROTEZIONE CAVI CV/05-10</p> <p>Fornitura e posa in opera di canaletta omega in vetroresina per protezione cavi CV/05-10 tipo OEC T0PO0001 o eq Lunghezza 3m In resina in polistere rinforzata con fibra di vetro di colore Grigio RAL 7001, resistenza alla fiamma, secondo Prescrizioni ASTM D-635:<240 secondi, grado di protezione all'urto IK 10 secondo CEI EN 62262, riferimento a Specifica Tecnica Enel. Tab. DS 4237 Nazionale. Staffata a parete mediante apposite staffe in acciaio o con asolatura per nastro in acciaio comprese nel prezzo.</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, pezzi speciali ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte</p>		

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
IE--19	(ventiquattro/58) RIALLACCIO DEL SISTEMA DI ALLARME ALLAGAMENTO E DI VIDEOSORVEGLIANZA ED INTEGRAZIONE DELL'IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA CON INSTALLAZIONE DI TELECAMERA AGGIUNTIVA SUL PALCO Fornitura e posa in opera di Sistema di videosorveglianza come indicato nella Relazione Impiantistica D-le R.01, costituito da: -n°1 Mini Pc Advantech tipo ARK1124C completo di scaricatore SPD -n°1 quadro vetroresina ingegnerizzato (dim. 500x430x210 mm) - tipo 3 completo di interruttore MTD 2x10 0.03A PI 6kA e il collegamento a impianto IP -n°1 PoE 12V per alimentazione a batteria -n°1 telecamera multioptica (15Mp) tipo Axis P3719-PLE completa di scaricatore SPD - una staffa a sbraccio per singola TLC composta da 2 pezzi -n°4 Cartelli telecamere - n.1 sistema completo videosorveglianza sino a 3 telecamere a BATTERIA, telecamere e armadio - la fornitura della licenza delle gestione della telecamere. - 3 tubi flex PVC diam 32mm da predisporre all'interno della colonna del palco - 2 cassette di derivazione 160x130x65mm ad incasso dotate di setto separatore da installare in basso e in alto nella colonna del palco Si precisa che il cavo UTP è computato in altra voce. Nel prezzo si intende compreso e compensato di ogni onere ed accessorio necessario per la posa, supporti di fissaggio, la programmazione e messa in servizio del sistema di videosorveglianza e il collegamento all'impianto TVCC esistente in collaborazione con l'Ufficio Sistemi Informativi ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono compresi nella voce tutti gli oneri necessari per il riallaccio dell'impianto di telecamere e dell'impianto di allarme idrogeologico ed antiallagamento esistenti compreso i cavi FG16OR16 3G2,5mmq e cavo UTP cat 6, cassette di derivazione e qualunque altro onere per dare il lavoro a regola d'arte.	m	24,58
IE--20	(cinquemilaottantuno/46) FORNITURA E POSA IN OPERA DI FUNI DI ACCIAIO AISI 316 DIAM.6mm COMPRESO DI OCCHIELLI TONDI DI ACCIAIO PER ANCORAGGIO E STESURA DI FUNI D'ACCIO LUNGO LE PARETI E IN ATTRAVERSAMENTO PEDONALE E TONDINO Fornitura e posa in opera di funi di acciaio inox AISI 316 a sostegno di conduttori elettrici, compreso tenditori, redance, morsetti in numero non inferiore a tre per capo, compresa la fornitura e posa di occhielli per stesura lungo parete con andamento adeguato al tipo di prospetto, misurato a sviluppo tra i due occhielli terminali con funi: da 6 mm di diametro Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, degli occhielli tondi di acciaio zincato per ancoraggio e stesura di funi di acciaio lungo parete, compresa la formazione di incastro e il relativo fissaggio con malta espansiva: tipo a riccio e/o aperto con tondino del diametro da 12 mm della lunghezza totale minima di 20 cm, e degli occhielli di tondo di acciaio zincato per ancoraggio di funi di acciaio in attraversamento stradale, con eventuali losanghe di rinforzo, accessori di fissaggio ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.	corpo	5.081,46
IE--21	(ventisette/75) FORNITURA DI CAVO UTP CAT 6 PER POSA INSIEME AI CAVI DI POTENZA PROTETTO CONTRO AGENTI ATMOSFERICI Fornitura di cavo UTP 4x2x23 AWG guaina LDPE gel filled da esterno in cat. 6 per la trasmissione di dati fino a 250 MHz (CEI EN 50173 classe E), armato, rivestimento antiodore e protetto contro gli agenti atmosferici. Adatto per essere installato su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi similari, posa insieme con cavi energia aventi marcatura sia 450/750 V sia 0,6/1 kV utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra (Uo) fino a 400 V.	m	27,75
PR.A01.A15.010	(due/06) Tout-venant di cava da 0 a 120 mm franco cantiere	m	2,06
	(quarantatre/83)	m ³	43,83

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PR.A13.A20.010	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 110 mm spessore 3,2 mm (nove/73)	m	9,73
PR.A13.A20.035	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 315 mm spessore 9,2 mm (settantasette/18)	m	77,18
PR.A15.A10.015	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo non armato, elemento di base per pozzetto delle dimensioni di 40x40x40 cm (diciotto/71)	cad	18,71
PR.A15.B10.030	Chiusino di ispezione in ghisa lamellare UNI ISO 185 classe D 400 (carico rottura 40 tonnellate), per carreggiate, costruito secondo norme UNI EN 124, marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione. (due/85)	Kg	2,85
PR.A15.B15.020	Chiusino di ispezione in ghisa sferoidale GS 500 classe C 250 (carico di rottura 12,5 tonnellate), per parcheggi, costruito secondo norme UNI EN 124, coperchio auto centrante sul telaio, telaio a struttura alveolare, giunto di polietilene anti rumore e anti basculamento, marchiato a rilievo con norme di riferimento, classe di resistenza, marchio fabbrica e sigla ente certificazione. (due/53)	Kg	2,53
PR.A20.A10.100	Piastrelle di cemento, Piastrelle per percorsi guida non vedenti dim 30x30 40x40 o similari, spessore cm 3-4, con finitura antisdrucchiolo, da porre in opera con malta cementizia (cinquantasette/81)	m ²	57,81
PR.E15.A05.120	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 6,00 mm ² (uno/54)	m	1,54
PR.E15.A05.130	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 16,00 mm ² (tre/59)	m	3,59
PR.I40.A30.020	Pozzetto prefabbricato di calcestruzzo dimensioni interne cm 60x60, H = 60 cm (trentadue/43)	cad	32,43
PR.I40.A50.020	Canaletta prefabbricata compresa griglia in classe D400 larghezza mm 150 (centoventitre/43)	m	123,43

ELENCO PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PR.V10.I10.010	Kit di ancoraggio sotterraneo radicale per piante di alto fusto consistente in un sistema di tiranti di acciaio provvisti di appositi puntali da infiggere nel terreno e di cavo di tensionamento dei predetti tiranti per piante di: piante dell'altezza da 2 a 4,00 m e circonferenza del fusto fino a 25 cm (ventisei/19)	cad	26,19
PR.V10.M12.015	Programmatore a batteria 9V - IP68 connessione Bluetooth Smart, avente 8 partenze giornaliere e 3 programmi a 2 stazioni (centodiciassette/32)	cad	117,32
PR.V10.N21.020	Elettrovalvole in nylon rinforzate in fibra di vetro, in linea, con regolatore di flusso, per alimentazioni a 9 V, apertura manuale, pressione di esercizio fino a 10 bar: 9 V da 1" 1/2 FF (sessanta/01)	cad	60,01
PR.V10.O70.020	Pozzetto per l'alloggiamento delle elettrovalvole con coperchio a battuta antispurco - resistente agli urti e ai raggi UV. Coperchio di colore verde con maniglia e corpo nero, bullone di chiusura Pozzetto rettangolare - base superiore 40x27 cm - altezza 33 cm (ventidue/50)	cad	22,50
PR.V10.U05.010	Strato feltro di accumulo e protezione meccanica del peso di: 0,30 Kg/m ² estensivo (due/43)	m ²	2,43
PR.V11.P10.032	Acer in zolla: platanoides circonferenza 18-20 cm (Acer riccio) (duecentoventisette/10)	cad	227,10
PR.V15.Q38.030	Photinia Xfraseri "Red Robin", in contenitore da: lt.10 ; h 100-125 cm (ventuno/35)	cad	21,35

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
ELENCO PREZZI SICUREZZA

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE 15599 Codice CUP B37H15000690004 Codice identificativo tavola

Tavola n°
**R07
D-Gn**



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Piazza Adriatico: Sistemazione**

ELENCO PREZZI
Sicurezza

Prezzario di riferimento:

- Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2022 – Aggiornamento infrannuale del 29/07/2022

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

Genova, 15/11/2022

ELENCO PREZZI Sicurezza

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
95.A10.A05.010	Quadro elettrico di cantiere Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni) (uno/30)	giorno	1,30
95.A10.A10.010	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Montaggio e smontaggio. (sette/16)	m	7,16
95.A10.A10.015	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il 500° non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione) (zero/10)	m	0,10
95.A10.A10.020	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, realizzata con tavole di legname o pannelli multistrato. Montaggio e smontaggio (ventinove/25)	m	29,25
95.A10.A10.030	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da tavole di legname o pannelli multistrato. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il primo anno, non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione) (zero/31)	m	0,31
95.A10.A15.005	Delimitazione area di lavoro con rete arancione Delimitazione di area di lavoro con rete in polietilene di colore arancione e tondino in acciaio con relativo fungo copritondino per un'altezza complessiva fuori terra di 1,2 m. (otto/09)	m	8,09
95.A10.A60.010	Formazione di passerelle o andatoie pedonabili della larghezza minima di 80 cm, realizzate a norma di legge, comprese le necessarie protezioni e parapetti (quarantuno/88)	m	41,88
95.B10.S10.085	Reti o teli per contenimento polveri/materiali, per segregazione di ponteggi di facciata, continui, legati al ponteggio (almeno una legatura al m ² di telo). (due/15)	m ²	2,15
95.C10.025.010	Dotazioni di Primo soccorso cassetta di primo soccorso conforme alla normativa vigente (settantanove/34)	cad	79,34
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. (centosettantadue/50)	cad	172,50

ELENCO PREZZI Sicurezza

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
95.C10.A20.010	Locale spogliatoio Locale spogliatoio, costituito da monoblocco in lamiera ziancata 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. (ottocentosettanta/80)	cad	870,80
95.D10.A10.010	Dispensori di terra Sola posa in opera di profilato a croce di acciaio zincato della lunghezza fino a 2.00 m, compreso collegamento della corda (questa esclusa) all'apposito morsetto sul profilato. (dodici/98)	cad	12,98
95.D10.A20.020	Corda di rame nuda con terminali Sola posa in opera di corda in rame nudo sez. sino a150 mmq (due/87)	m	2,87
95.F10.A10.010	Segnaletica Cartello generale di cantiere conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.lgs. 81/2008, del D.lgs. 163/2006 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2.00 m². (trecentoquarantacinque/00)	cad	345,00
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. (quattordici/58)	cad	14,58
95.G10.A10.010	Innaffiamento per l'abbattimento delle polveri Innaffiamento dei manufatti durante le opere di demolizione, valutata a m³ vuoto per pieno della struttura . (zero/50)	m³vpp	0,50

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	M. MAMMOLITI I. NOTARIO	Giuseppe SGORBINI	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
ANALISI PREZZI LAVORI

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE 15599 Codice CUP B37H15000690004 Codice identificativo tavola

Tavola n°
**R08
D-Gn**



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Piazza Adriatico: Sistemazione**

ANALISI PREZZI
Lavori

Prezzario di riferimento:
- Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2022 – Aggiornamento infrannuale del 29/07/2022

IL TECNICO

Geom. I. Notario - M.Mammoliti
(Collaboratori)

IL FUNZIONARIO

Ingg. S. Monteverde - M. Grosso
(Collaboratori)

IL FUNZIONARIO

Ing. R. Garelo - Geom. G. Sgorbini

Genova, 15/11/2022

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
20.A37.A10.100.PA	Realizzazione di struttura in acciaio da realizzarsi in officina, composta di travi HEA 200, piastre, contropiastre, fasciamento con lamiera spessore 2,5 mm sia dei profilati che delle colonne esagonale e circolare, come indicato negli elaborati di progetto, inclusa la zincatura delle travi HEA 200 e la verniciatura a polvere colorata dei fasciamenti in lamiera, compreso il montaggio del manufatto in cantiere, la bulloneria, i tirafondi, il riempimento dei vuoti strutturali con schiuma espansiva, il trasporto, ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.								
	(duemiladuecentosettantacinque/00)	corpo		22.750,00					
	mano d'opera € 8.558,15 pari al 37,62% sicurezza pari a € 386,52								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
20.A37.A10.011	Strutture portanti in acciaio, colonne e travature semplici per edifici civili ed affini, con giunzioni imbullonate e/o saldate in opera.	Kg	6,09	2.129,000 00	12.965,61	47	6.082,17	0,12	255,48
AT.N06.B10.010	Autogru della portata fino a 30 t	h	136,48	24,00000	3.275,52	28	901,10	1,82	43,68
PR.A18.D10.010	Schiuma poliuretana sigillante in bombolette 0,75 lt sSchiuma poliuretana sigillante: bomboletta da 0,75 lt	cad	9,49	100,0000 0	949,00	0	0,00	0,00	0,00
20.A90.Z10.010	Zincatura a caldo	Kg	1,90	440,0000 0	836,00	0	0,00	0,00	0,00
	Verniciatura a polvere	kg	0,95	3.290,000 00	3.125,50	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.A01.030	Opere edili Operaio Qualificato	h	34,55	24,00000	829,20	100	829,20	1,82	43,68
RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune	h	31,07	24,00000	745,68	100	745,68	1,82	43,68
	Occorrenze varie	cad	0,01	2.349,000 00	23,49	0	0,00	0,00	0,00
25.A05.B20.100.PA	Rimozione di arredi tipo giochi, panchine, pavimentazione antitrauma, ringhiere e cancellate, e recupero delle porte da calcetto, della fontanella e delle cordolature in pietra con accatastamento in cantiere per successivo riutilizzo.								
	(ottomilatrecentoquarantatre/88)	corpo		8.343,88					
	mano d'opera € 6.316,41 pari al 75,70% sicurezza pari a € 320,32								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	40,00000	1.487,60	100	1.487,60	1,82	72,80
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	40,00000	1.242,80	100	1.242,80	1,82	72,80
AT.N09.S20.020	Martello demolitore pneum. 15 kg	h	34,85	24,00000	836,40	99	829,12	1,82	43,68
AT.N01.A10.010	Autocarro fino a 1,5 t	h	48,74	40,00000	1.949,60	77	1.509,58	1,82	72,80
AT.N01.A30.010	Dumper da 6 mc e 130 kw	h	74,60	32,00000	2.387,20	52	1.247,31	1,82	58,24

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
	Occorrenze varie, scarica, cad centro di riciclo etc.	0,01	44.028,00 000	440,28	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25.A58.A10.100.PA	Chiusura parte sommitale dei pilastri e delle colonne mediante la fornitura e posa in opera di lastra in calcestruzzo alleggerito fibro-rinforzato tipo Acquapanel spessore 20 mm da sagomare al basamento, incluso materiali di fissaggio, rasatura della superficie con intonaco e rete ed ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte. (centotto/00)	m ²								108,00
	mano d'opera € 34,91 pari al 32,33% sicurezza pari a € 1,71									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.020	Opere edili Operaio Specializzato	h	37,19	0,35000	13,02	100	13,02	1,83	0,64	
RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune	h	31,07	0,35000	10,87	100	10,87	1,83	0,64	
PR.A05.A60.020	Ferramenta minuta Grappe, chiodi, zanche, staffe, cravatte, binari, strutture per cartongesso, ecc, in acciaio zincato	Kg	5,21	1,00000	5,21	0	0,00	0,00	0,00	
AT.N20.S20.010	Impalcature per interni/esterni, realizzate con cavalletti, strutture tubolari, misurate in proiezione orizzontale, piani di lavoro per altezza inferiore ai 2,00 metri.	m ²	2,16	1,50000	3,24	98	3,16	0,08	0,12	
	Pannelli in cemento rinforzato per esterni. Lastre da mm. 900x1250, sp. 12,5	m ²	32,00	1,26500	40,48	0	0,00	0,00	0,00	
	Nastro per giunti 50000 x 100 mm	m	0,71	2,65650	1,89	0	0,00	0,00	0,00	
	Stucco per giunti	kg	3,14	0,88550	2,78	0	0,00	0,00	0,00	
	Rete fibra di vetro per intonaco	m	3,01	1,45475	4,38	0	0,00	0,00	0,00	
	Rasatura tipo aquapanel Q4 finish	kg	3,20	4,30100	13,76	0	0,00	0,00	0,00	
25.A90.A10.010	Applicazione di fissativo e/o isolante per superfici murarie esterne pigmentato a base di copolimeri acrilici in emulsione acquosa, inclusa la fornitura dello stesso.	m ²	3,40	1,00000	3,40	63	2,14	0,11	0,10	
25.A90.A20.010	Tinteggiatura di superfici murarie esterne con idropittura acrilica (prime due mani).	m ²	8,36	1,00000	8,36	68	5,72	0,24	0,21	
	Occorrenze varie	cad	0,01	61,00000	0,61	0	0,00	0,00	0,00	

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
25.A66.C10.150.PA	Fornitura e posa di pavimentazione antitrauma compatta tipo Flexotop dello spessore di 50 mm su strato di base opportunamente pulito, compattato e preparato per permettere una buona aderenza del collante al supporto. La posa della pavimentazione avverrà avendo cura di incollare la fila perimetrale e qualche fascia interna mediante l'utilizzo di colla poliuretanica monocomponente, adatta per uso esterno, da stendere direttamente sulla platea adeguatamente pulita. La quantità di colla necessaria è di circa 0,3-0,5 kg/mq. La lavorazione comprende altresì la creazione del bordo esterno della pavimentazione avendo cura di rifinire lo stesso a 45° per renderlo più resistente e coeso, così come meglio descritto negli elaborati di progetto. La lavorazione comprende ogni altro onere e magistero per rendere l'opera completa e pronta all'uso.									
	(centodiciotto/00)	m ²		118,00						
	mano d'opera € 34,14 pari al 28,93% sicurezza pari a € 1,82									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.020	Opere edili Operaio Specializzato	h	37,19	0,50000	18,60	100	18,60	1,82	0,91	
RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune	h	31,07	0,50000	15,54	100	15,54	1,82	0,91	
PR.A02.B10.040	Adesivo per pavimentazioni in gomma e sportive, di tipo poliuretanico a due componenti a mono spalmatura.	Kg	7,59	0,50000	3,80	0	0,00	0,00	0,00	
	Fornitura pavimentazione antitrauma spessore 50 mm	m ²	60,00	1,32825	79,69	0	0,00	0,00	0,00	
	Occorrenze varie	cad	0,01	37,00000	0,37	0	0,00	0,00	0,00	
25.A66.C10.200.PA	Fornitura e posa in opera di pavimentazione in graniglia resinata drenante, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.									
	(centoventidue/50)	m ²		122,50						
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	Fornitura e posa in opera di pavimentazione continua drenante	mq	96,64	1,26500	122,25	0	0,00	0,00	0,00	
	Occorrenze varie	mq	0,01	25,00000	0,25	0	0,00	0,00	0,00	
25.A66.C10.210.PA	Fornitura e posa in opera a secco di liste per contenimento di pavimentazione in graniglia resinata drenante tipo "CordolNet", come indicato negli elaborati tecnici di progetto, per tratti rettilinei, incluso trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.									
	(ottantuno/00)	m		81,00						
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	Fornitura e posa in opera di lista per contenimento pavimentazione in graniglia drenante - rettilinea	ml	63,73	1,26500	80,62	0	0,00	0,00	0,00	
	Occorrenze varie	cad	0,01	38,00000	0,38	0	0,00	0,00	0,00	

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
25.A66.C10.220.PA	Fornitura e posa in in opera a secco di liste per contenimento di pavimentazione in graniglia resinata drenante tipo "CordolNet", come indicato negli elaborati tecnici di progetto, per tratti curvi, incluso trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.								
	(ottantanove/00)	m ²		89,00					
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura e posa in opera di lista per contenimento pavimentazione in graniglia drenante - curva	ml	70,33	1,26500	88,97	0	0,00	0,00	0,00
	Occorrenze varie	cad	0,01	3,00000	0,03	0	0,00	0,00	0,00
25.A66.C10.250.PA	Fornitura e posa in in opera di pavimentazione in masselli drenanti in calcestruzzo vibro-compresso dello spessore di cm 8, compreso formazione del sottofondo in sabbia, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completo di trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.								
	(trentasei/00)	m ²		36,00					
	mano d'opera € 13,58 pari al 37,72% sicurezza pari a € 0,70								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
PR.A20.A20.035	Masselli autobloccanti di cls, monostrato dello spessore di cm 8 colorato.	m ²	19,84	1,00000	19,84	0	0,00	0,00	0,00
20.A66.C10.020	Solo posa in opera di pavimento in masselli autobloccanti di calcestruzzo vibrocompresso, dello spessore fino a cm 8 posti in opera su strato di sabbia di allettamento dello spessore di 3 - 5 cm (questo incluso nel prezzo), convenientemente vibrati e compattati, compresa la sigillatura dei giunti con sabbia fine.	m ²	16,03	1,00000	16,03	85	13,58	0,70	0,70
	Occorrenze varie	cad	0,01	13,00000	0,13	0	0,00	0,00	0,00
25.A66.C10.350.PA	Fornitura e posa in in opera di pavimentazione in calcestruzzo, tipo industriale, mediante la stesura di un massetto in CLS preconfezionato dello spessore di 15 cm, armato con rete elettrosaldata, Ø 6 mm - maglia 20x20, posizionata nell'estradosso inferiore, completo di strato superficiale in miscela antiusura composta da quarzo sferoidale ed idoneo legante, posto in opera con il sistema a spolvero, incorporo superficiale di detta miscela con fratazzatrice meccanica, elicottero e lisciatura, inclusi i tagli dei giunti in riquadri geometrici con idonea fresatrice meccanica, la sigillatura degli stessi con giuntino in pvc, il tutto da realizzarsi come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completo di ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.								
	(cinquantasei/40)	m ²		56,40					
	mano d'opera € 23,13 pari al 41,01% sicurezza pari a € 1,22								

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.020	Opere edili Operaio Specializzato	h	37,19	0,30000	11,16	100	11,16	1,82	0,55
RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune	h	31,07	0,30000	9,32	100	9,32	1,82	0,55
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	m³	170,78	0,15000	25,62	0	0,00	0,00	0,00
20.A20.D10.010	Sovrapprezzo ai calcestruzzi per aumento di fluidità da S4 ad S5.	m³	6,33	0,15000	0,95	0	0,00	0,00	0,00
PR.A05.A20.011	Rete elettrosaldata Rete elettrosaldata in barre nervate di acciaio tondo B 450C per cemento armato, rispondente ai Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto 11 gennaio 2017 del della tutela del Territorio e del Mare, con caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 10080 e prodotto con sistemi di controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M. 17/01/2018.	Kg	2,00	3,00000	6,00	0	0,00	0,00	0,00
AT.N09.S55.010	Macchinari per pavimentazioni Elicottero per pavimentazioni industriali	h	46,92	0,03000	1,41	80	1,13	1,82	0,05
AT.N09.S60.100	Sega per asfalto pavimentazioni cementizie	e h	48,45	0,04000	1,94	78	1,52	1,82	0,07
25.A66.C10.360.PA	Sovrapprezzo alla posa in opera di pavimentazione in calcestruzzo, tipo industriale, per realizzazione di pigmentazione in fase di getto a finitura della pavimentazione stessa, del colore indicato negli elaborati di progetto. (dodici/00)							m²	12,00
	mano d'opera € 2,76 pari al 23,03% sicurezza pari a € 0,15								
PR.A25.B12.050	pigmenti e terre naturali colorazioni varie	Kg	44,28	0,20000	8,86	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	0,08000	2,76	100	2,76	1,82	0,15
	Occorrenze varie	cad	0,01	38,00000	0,38	0	0,00	0,00	0,00
65.C10.B30.010.PA	POZZETTO ISPEZIONE CLS 50x50x40cm Fornitura e posa in opera di base pozzetto d'ispezione di calcestruzzo prefabbricato, dimensioni								

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	50x50x40 cm (interne 40x40 cm), per opere impiantistiche in genere, delle caratteristiche indicate negli elaborati tecnici dei progetti esecutivi impiantistici, incluso piano di posa e rinfiacco in CLS, la sigillatura dei giunti, i pezzi speciali ed ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte anche se non espressamente indicato. (novantatre/51)	cad							93,51
	mano d'opera € 39,90 pari al 42,67% sicurezza pari a € 2,02								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
PR.A15.A10.020	Pozzetto pref. cls elemento base dim. 50x50x50 cm	cad	25,06	1,00000	25,06	0	0,00	0,00	0,00
65.C10.A10.010	Sola posa di tubo cls ø 400 mm	m	31,74	1,00000	31,74	73	23,16	1,17	1,17
AT.N01.A10.012	Autocarro da 3,51 t fino a 7,00 t	h	56,24	0,26667	15,00	66	9,92	1,82	0,49
25.A20.B01.010	Calcestruzzo uso non strutturale S4, classe resist. C8/10.	m³	123,97	0,12000	14,88	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	0,10000	3,72	100	3,72	1,82	0,18
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,10000	3,11	100	3,11	1,82	0,18
65.C10.B40.010.PA	PROLUGA POZZETTO ISPEZIONE CLS 50x50x40cm Fornitura e posa in opera di prolunga pozzetto d'ispezione di calcestruzzo prefabbricato, dimensioni 50x50x40 cm (interne 40x40 cm), per opere impiantistiche in genere, delle caratteristiche indicate negli elaborati tecnici dei progetti esecutivi impiantistici, incluso il rinfiacco in CLS, la sigillatura dei giunti, i pezzi speciali ed ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte anche se non espressamente indicato. (novantadue/00)	cad							92,00
	mano d'opera € 39,90 pari al 43,37% sicurezza pari a € 2,02								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
PR.A15.A10.050	Pozzetto pref. cls elemento prolunga dim. 50x50x50 cm	cad	23,55	1,00000	23,55	0	0,00	0,00	0,00
65.C10.A10.010	Sola posa di tubo cls ø 400 mm	m	31,74	1,00000	31,74	73	23,16	1,17	1,17
AT.N01.A10.012	Autocarro da 3,51 t fino a 7,00 t	h	56,24	0,26667	15,00	66	9,92	1,82	0,49
25.A20.B01.010	Calcestruzzo uso non strutturale S4, classe resist. C8/10.	m³	123,97	0,12000	14,88	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	0,10000	3,72	100	3,72	1,82	0,18
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	0,10000	3,11	100	3,11	1,82	0,18
75.C10.A25.100.PA	Riempimento delle aiuole mediante la fornitura e posa in opera di terra da coltivo, miscela materiali vulcanici, sostanza organica, concimi, etc etc. incluso ogni onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.								

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	(ottantacinque/00)	m ³		85,00					
	mano d'opera € 34,40 pari al 40,47% sicurezza pari a € 2,18								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
1501.0011	Terra da coltivo	MC	29,10	0,70000	20,37	0	0,00	0,00	0,00
1501.0041	Materiale lapillo vulcanico, concime etc	MC	89,82	0,20000	17,96	0	0,00	0,00	0,00
1501.0072	Argilla espansa	MC	97,41	0,10000	9,74	0	0,00	0,00	0,00
AT.N01.A10.010	Autocarro fino a 1,5 t	h	48,74	0,05000	2,44	77	1,89	1,82	0,09
RU.M01.A06.050	Opere di sistemazione a verde Operaio Profilo VI Livello b (Ex Comune)	h	26,07	0,45000	11,73	100	11,73	1,82	0,82
RU.M01.A06.030	Opere di sistemazione a verde Operaio Profilo IV Livello b (Ex Qualificato Super)	h	29,68	0,70000	20,78	100	20,78	1,82	1,27
	Occorrenze varie	cad	0,01	198,0000 0	1,98	0	0,00	0,00	0,00
75.F10.A10.100.PA	Fornitura e collocazione in opera di tavolo da gioco in CLS, come indicato negli elaborati di progetto, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.								
	(undici/01)	cad		1.100,01					
	mano d'opera € 94,28 pari al 8,57% sicurezza pari a € 4,71								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura tavolo da gioco in CLS	cad	742,98	1,26500	939,87	0	0,00	0,00	0,00
AT.N01.A10.070	Autocarro con portata da 19,00 t e gru da 3,50 t	h	78,98	1,33333	105,31	48	50,63	1,82	2,43
RU.M01.A01.020	Opere edili Operaio Specializzato	h	37,19	0,50000	18,60	100	18,60	1,82	0,91
RU.M01.A01.030	Opere edili Operaio Qualificato	h	34,55	0,50000	17,28	100	17,28	1,82	0,91
RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune	h	31,07	0,25000	7,77	100	7,77	1,82	0,46
	Occorrenze varie	cad	0,01	1.118,000 00	11,18	0	0,00	0,00	0,00
75.F10.A10.150.PA	Fornitura e collocazione in opera di dissuasori in cemento, come indicato negli elaborati di progetto, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.								

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	(cinquecentoventidue/00)	cad							522,00
	mano d'opera € 63,15 pari al 12,10% sicurezza pari a € 3,12								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura dissuasori in cemento	cad	319,00	1,26500	403,54	0	0,00	0,00	0,00
AT.N01.A10.070	Autocarro con portata da 19,00 t e gruetta da 3,50 t	h	78,98	1,33333	105,31	48	50,63	1,82	2,43
RU.M01.A01.030	Opere edili Operaio Qualificato	h	34,55	0,25000	8,64	100	8,64	1,82	0,46
RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune	h	31,07	0,12500	3,88	100	3,88	1,82	0,23
	Occorrenze varie	cad	0,01	63,00000	0,63	0	0,00	0,00	0,00
75.F10.A10.200.PA	Fornitura e collocazione in opera di panchina semicircolare ad elementi tipo "Zeroquindici", della Urbantime, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.								
	(centoottantacinque/01)	cad							1.850,01
	mano d'opera € 81,23 pari al 4,39% sicurezza pari a € 4,10								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura panchina semicircolare ad elementi	cad	1.349,00	1,26500	1.706,49	0	0,00	0,00	0,00
	Fornitura connettori	cad	19,00	1,89750	36,05	0	0,00	0,00	0,00
AT.N01.A10.070	Autocarro con portata da 19,00 t e gruetta da 3,50 t	h	78,98	0,50000	39,49	48	18,99	1,82	0,91
RU.M01.A01.020	Opere edili Operaio Specializzato	h	37,19	1,00000	37,19	100	37,19	1,82	1,82
RU.M01.A01.030	Opere edili Operaio Qualificato	h	34,55	0,50000	17,28	100	17,28	1,82	0,91
RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune	h	31,07	0,25000	7,77	100	7,77	1,82	0,46
	Occorrenze varie	cad	0,01	574,00000	5,74	0	0,00	0,00	0,00
75.F10.A10.250.PA	Fornitura e collocazione in opera di panchina seduta singola - cubotto, i tipo "Zeroquindici", della Urbantime, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.								
	(quattrocentonovantacinque/00)	cad							495,00
	mano d'opera € 31,51 pari al 6,37% sicurezza pari a € 1,60								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura panchina semicircolare ad elementi	cad	349,00	1,26500	441,48	0	0,00	0,00	0,00

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
AT.N01.A10.070	Autocarro con portata da 19,00 t e gruetta da 3,50 t	h	78,98	0,50000	39,49	48	18,99	1,82	0,91	
RU.M01.A01.030	Opere edili Operaio Qualificato	h	34,55	0,25000	8,64	100	8,64	1,82	0,46	
RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune	h	31,07	0,12500	3,88	100	3,88	1,82	0,23	
	Occorrenze varie	cad	0,01	151,00000	1,51	0	0,00	0,00	0,00	
				0						
75.F10.A10.300.PA	Fornitura e collocazione in opera di cestino porta rifiuti tipo "Ostro" della Stebo - Ambiente, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.									
	(trecentonovantasei/00)	cad							396,00	
	mano d'opera € 178,90 pari al 45,18%									
	sicurezza pari a € 9,65									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	Fornitura cestino porta rifiuti tipo "Ostro" della Stebo	cad	145,00	1,26500	183,43	0	0,00	0,00	0,00	
AT.N01.A10.070	Autocarro con portata da 19,00 t e gruetta da 3,50 t	h	78,98	0,80000	63,18	48	30,38	1,82	1,46	
RU.M01.A01.030	Opere edili Operaio Qualificato	h	34,55	2,50000	86,38	100	86,38	1,82	4,55	
RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune	h	31,07	2,00000	62,14	100	62,14	1,82	3,64	
	Occorrenze varie	cad	0,01	87,00000	0,87	0	0,00	0,00	0,00	
75.F10.A10.350.PA	Fornitura e collocazione in opera di porta bici tipo "Spirale" della Stebo - Ambiente, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.									
	(centododici/01)	cad							1.120,01	
	mano d'opera € 228,99 pari al 20,45%									
	sicurezza pari a € 12,38									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	Fornitura porta bici tipo "Spirale" della Stebo	cad	674,00	1,26500	852,61	0	0,00	0,00	0,00	
	Set fissaggio	cad	5,00	1,00000	5,00	0	0,00	0,00	0,00	
AT.N01.A10.070	Autocarro con portata da 19,00 t e gruetta da 3,50 t	h	78,98	0,80000	63,18	48	30,38	1,82	1,46	
RU.M01.A01.030	Opere edili Operaio Qualificato	h	34,55	3,50000	120,93	100	120,93	1,82	6,37	
RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune	h	31,07	2,50000	77,68	100	77,68	1,82	4,55	
	Occorrenze varie	cad	0,01	61,00000	0,61	0	0,00	0,00	0,00	

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
75.F10.A10.400.PA	Smontaggio della fontanella esistente completa di ogni accessorio, trasporto in area interna al cantiere indicata dalla D.L., pulizia e piccole opere di manutenzione, rimontaggio nella nuova posizione ed allaccio alla rete idrica, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, incluso ogni onere e magistero per completare l'opera a regola d'arte.								
	(seicentocinquanta/00)	cad		650,00					
	mano d'opera € 577,98 pari al 88,92% sicurezza pari a € 31,85								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
RU.M01.A01.030	Opere edili Operaio Qualificato	h	34,55	8,00000	276,40	100	276,40	1,82	14,56
RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune	h	31,07	8,00000	248,56	100	248,56	1,82	14,56
RU.M01.E01.010	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 5° cat. super	h	37,43	1,00000	37,43	100	37,43	1,82	1,82
RU.M01.E01.025	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 3° cat.	h	31,18	0,50000	15,59	100	15,59	1,82	0,91
	Occorrenze varie	cad	0,01	7.202,000 00	72,02	0	0,00	0,00	0,00
75.F10.A10.450.PA	Fornitura e posa in opera di gioco altalena tipo "Mammabimbo" della Stebo - Ambiente, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completa di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.								
	(cinquecentosei/00)	cad		5.060,00					
	mano d'opera € 616,17 pari al 12,18% sicurezza pari a € 32,40								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura altalena tipo "Mammabimbo" della Stebo	cad	3.475,00	1,26500	4.395,88	0	0,00	0,00	0,00
AT.N01.A10.070	Autocarro con portata da 19,00 t e gruetta da 3,50 t	h	78,98	0,80000	63,18	48	30,38	1,82	1,46
RU.M01.A01.020	Opere edili Operaio Specializzato	h	37,19	6,00000	223,14	100	223,14	1,82	10,92
RU.M01.A01.030	Opere edili Operaio Qualificato	h	34,55	6,00000	207,30	100	207,30	1,82	10,92
RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune	h	31,07	5,00000	155,35	100	155,35	1,82	9,10
	Occorrenze varie	cad	0,01	1.515,000 00	15,15	0	0,00	0,00	0,00
75.F10.A10.500.PA	Fornitura e posa in opera di canestro per basket, come indicato negli elaborati tecnici di progetto, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.								

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	(settecentocinquanta/00)	cad							750,00
	mano d'opera € 262,48 pari al 35,00% sicurezza pari a € 14,56								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Fornitura canestro da basket completo di rete	cad	350,00	1,26500	442,75	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.A01.030	Opere edili Operaio Qualificato	h	34,55	4,00000	138,20	100	138,20	1,82	7,28
RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune	h	31,07	4,00000	124,28	100	124,28	1,82	7,28
	Occorrenze varie	cad	0,01	4.477,000 00	44,77	0	0,00	0,00	0,00
75.F10.A10.550.PA	Fornitura e posa di mappa tattile in alluminio, dimensioni 800x600 mm, planimetria complessa con forte contrasto cromatico con caratteri in braille e stampatello, completa di leggione a pavimento, dimensioni 850x650 mm, realizzato con scatolari in acciaio inox AISI 316 satinato, dotati di fori per rivetti da mm 4,8 e lati raggianti, munito di due tubi di sostegno del diametro di 80 mm fissati alla base scatolata provvista di fori per ancoraggio a terra, altezza 1525 mm. Incluso scavo di fondazione, plinto in CLS armato con rete elettrosaldata, dimensioni 0.60x0.60x0.30 m, barre di ancoraggio filettate in acciaio inox ed ogni onere e magistero per completare i lavori a regola d'arte.								
	(quattromilaquattrocentotrentacinque/00)	cad							4.435,00
	mano d'opera € 97,79 pari al 2,20% sicurezza pari a € 5,08								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Leggione a pavimento, dimensioni 850x650 mm., realizzato con scatolari in acciaio inox AISI 316 satinato, dotati di fori per rivetti da mm 4,8 e lati raggianti; munito di due tubi di sostegno del diametro di 80 mm. fissati alla base scatolata provvista di fori per ancoraggio a terra. Altezza 1525mm.	cad	1.100,00	1,00000	1.100,00	0	0,00	0,00	0,00
	Mappa tattile in alluminio, dimensioni 800x600 mm., planimetria complessa con forte contrasto cromatico con caratteri in braille e stampatello.	cad	3.125,00	1,00000	3.125,00	0	0,00	0,00	0,00
15.A10.A34.010	Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito con mezzo meccanico del peso fino 5 t e con interventi manuali ove occorra, fino alla profondità di m 2.00, in rocce sciolte.	m³	73,43	0,12600	9,25	74	6,83	2,70	0,34
25.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								

ANALISI PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	Per fondazioni realizzate in legname di abete e pino	m ²	49,00	0,80000	39,20	78	30,70	2,04	1,59
25.A28.C05.010	Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato, per strutture di fondazione	m ³	31,16	0,37800	11,78	64	7,51	1,02	0,37
25.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	m ³	164,45	0,31500	51,80	0	0,00	0,00	0,00
25.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.	m ³	158,44	0,06300	9,98	0	0,00	0,00	0,00
25.A28.F15.005	Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450C	Kg	2,90	4,72500	13,70	36	4,97	0,06	0,24
	Dadi autobloccanti per barre filettate di cui sopra: di acciaio inox A4 AISI 316 del diametro di: 12 mm	cad	0,40	4,20000	1,68	0	0,00	0,00	0,00
	Barre filettate in acciaio: di acciaio inox A4 AISI 316 del diametro di: 12 mm	ml	11,56	2,10000	24,28	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.A01.020	Opere edili Operaio Specializzato	h	37,19	0,70000	26,03	100	26,03	1,82	1,27
RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune	h	31,07	0,70000	21,75	100	21,75	1,82	1,27
	Occorrenze varie	cad	0,01	55,00000	0,55	0	0,00	0,00	0,00
75.F10.A10.600.PA	Fornitura e posa di mappa tattile in alluminio, dimensioni 800x600 mm, planimetria complessa con forte contrasto cromatico con caratteri in braille e stampatello, completa di leggìo a parete, dimensioni 850x650 mm, realizzato con scatolari in acciaio inox AISI 316 satinato, dotati di fori per rivetti da mm 4,8 e lati raggìati, munito di due tubi di sostegno del diametro di 80 mm fissati alla base scatolata provvista di fori per ancoraggio a parete, staffe di ancoraggio, bulloneria ed ogni onere e magistero per completare i lavori a regola d'arte.								
	(quattromilatrecentosessantacinque/00)	cad							4.365,00
	mano d'opera € 34,13 pari al 0,78% sicurezza pari a € 1,82								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Leggìo a parete, dimensioni 850x650 mm., realizzato con scatolari in acciaio inox AISI 316 satinato, dotati di fori per rivetti da mm 4,8 e lati raggìati;								

ANALISI PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
	munito di due tubi di sostegno del diametro di 80 mm. fissati alla base scatolata provvista di fori per ancoraggio a terra. Altezza 1525mm.	cad	1.100,00	1,00000	1.100,00	0	0,00	0,00	0,00	
	Mappa tattile in alluminio, dimensioni 800x600 mm., planimetria complessa con forte contrasto cromatico con caratteri in braille e stampatello.\n	cad	3.125,00	1,00000	3.125,00	0	0,00	0,00	0,00	
PR.A05.A60.020	Ferramenta minuta Grappe, chiodi, zanche, staffe, cravatte, binari, strutture per cartongesso, ecc, in acciaio zincato	Kg	5,21	20,00000	104,20	0	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.A01.020	Opere edili Operaio Specializzato	h	37,19	0,50000	18,60	100	18,60	1,82	0,91	
RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune	h	31,07	0,50000	15,54	100	15,54	1,82	0,91	
	Occorrenze varie	cad	0,01	166,00000	1,66	0	0,00	0,00	0,00	
				0						
75.F10.A10.650.PA	Collocazione in opera delle porte da calcetto recuperate, incluso accessori di fissaggio ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.									
	(duecentonovanta/00)	cad							290,00	
	mano d'opera € 262,48 pari al 90,51% sicurezza pari a € 14,56									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.A01.030	Opere edili Operaio Qualificato	h	34,55	4,00000	138,20	100	138,20	1,82	7,28	
RU.M01.A01.040	Opere edili Operaio Comune	h	31,07	4,00000	124,28	100	124,28	1,82	7,28	
	Occorrenze varie	cad	0,01	2.752,00000	27,52	0	0,00	0,00	0,00	
				00						
IE--01	<p>ONERI DI SMANTELLAMENTO, SEZIONAMENTO, INTERCETTAZIONE E RICOLLEGAMENTO E RECUPERO IMPIANTI ILLUMINAZIONE PUBBLICA</p> <p>Oneri di smantellamento, sezionamento, intercettazione e ricollegamento impianti elettrici oggetto di intervento come indicato nella documentazione di progetto D-le.</p> <p>Il lavoro comprende:</p> <p>1) lo smontaggio (con cura) dei corpi illuminanti e delle relative tesate indicati nella tavola D-le T01 , e consegna al DL e a City Green Light per valutazione delle parti da conservare, la restanti parti dovranno essere adeguatamente smaltite e lo smantellamento dei relativi impianti di distribuzione per i quali è previsto anche la sostituzione.</p> <p>2) l'intercettazione degli impianti elettrici presenti sulle facciate per consentire lo smantellamento e smaltimento e il successivo collegamento degli impianti di illuminazione pubblica che verranno mantenuti e ricollegati al nuovo circuito IP. Particolare cura andrà posta nel sezionamento dell'impianto di distribuzione, tale lavorazione dovrà essere eseguita previa battitura delle linee e verifica delle varie alimentazioni e richiesta di messa fuori servizio della linea da parte di City Green Light (compresa nel prezzo)</p> <p>3) la realizzazione di provvisori in modo che il vecchio impianto oggetto di sostituzione rimanga in tensione e in esercizio (secondo indicazioni da City Green Light) fintantoché il nuovo impianto non sia ultimato. Il nuovo impianto di illuminazione sarà realizzato in parallelo a quello esistente.</p> <p>L'intervento comprende l'intercettazione, , l'apertura e chiusura dei cassettei, lo sfilaggio</p>									

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo								
	<p>ed eventualmente il rinfilaggio delle linee dalle porzioni di impianto esistente con collegamento a quelle di nuova installazione ed eventuali collegamenti provvisori nel rispetto della continuità di servizio richiesta dalle utenze asservite, in particolare della linea di alimentazione dei circuiti luce (che verranno ricollegati all'interno del nuovo quadro elettrico QE.IP QE 0D794). Nella voce è compresa la fpo del cavo necessario FG16R16 10mmq e 6mmq, delle cassette di derivazione in classe II, fune di acciaio zincato diam 6mm per realizzare dei provvisori e consentire eventuali modifiche e sostituzioni di porzioni di impianto. L'attrezzatura per lo smontaggio in quota (noleggio di piattaforma aerea fino a 20m) sono computate in altra voce.</p> <p>(tremilacinquecento ventotto/52)</p> <p>mano d'opera € 2.702,14 pari al 76,58% sicurezza pari a € 145,60</p>	corpo	3.528,52								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC		
RU.M01.E01.015	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	h	34,94	40,00000	1.397,60	100	1.397,60	1,82	72,80		
RU.M01.E01.020	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	40,00000	1.304,40	100	1.304,40	1,82	72,80		
	oneri di smaltimento	corp o	400,00	1,00000	400,00	0	0,00	0,00	0,00		
PR.E15.A05.120	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 6,00 mm²	m	1,54	10,00000	15,40	0	0,00	0,00	0,00		
	occorenze varie per battitura percorsi IP e modifica e ricollegamento linee	corp o	387,12	1,00000	387,12	0	0,00	0,00	0,00		
PR.E15.A05.125	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 10 mm²	m	2,40	10,00000	24,00	0	0,00	0,00	0,00		
IE--02	<p>REALIZZAZIONE DI IMPIANTO DI TERRA E MISURA IMPIANTO DI TERRA PER POZZETTO PRESE PALCO</p> <p>Oneri per l'esecuzione all'inizio e al termine dei lavori delle misure della resistenza di terra e verifica isolamento su tutti gli impianti elettrici di nuova realizzazione, al termine dei lavori con redazione di report consegnato alla D.L. E' compresa la verifica, la ricerca dell'impianto disperdente (percorsi, sezioni conduttori e dispersori), la realizzazione del nuovo impianto di terra comprensivo dei seguenti componenti:</p> <p>1) impianto di dispersione di terra costituito da 2 dispersori verticali a picchetto di lunghezza 2m a croce in acc/Cu interrato e cartello segnaletico (dim.165x250mm in alluminio) con indicazione del numero del dispersore di terra (uno in corrispondenza del QE.ASS e uno dal pozzetto prese),</p> <p>2) conduttore generale di terra di collegamento tra i 2 dispersori in corda nuda di rame sez. 35mmq interrato prof. 0.5m e fino al collettore di terra principale nel quadro elettrico QE.ASS. e collegamento in cavo FG16OR16 di colore giallo verde di sezione 1x35mmq in tubazione PVC corrugata HDPE 750N interrata di derivazione da dispersore di terra in piazza Adriatico vicino al POZZETTO PRESE (fpo compresa nella voce).</p> <p>3) 1 collettore di terra-nodo equipotenziale posto all'interno del QE.ASS protetto adeguatamente e 1 collettore di terra all'interno della barratura nel POZZETTO PRESE in Piazza Adriatico (f.p.o. compreso nella voce).</p> <p>È compresa nella voce l'esecuzione al termine dei lavori delle misure della resistenza di terra e verifica isolamento su tutti gli impianti elettrici di nuova realizzazione al termine dei lavori con redazione di report consegnato alla D.L.</p> <p>Nel prezzo si intendo compreso e compensato della cartellonistica in corrispondenza di ciascun dispersore con indicazione del numero corrispondente compresi gli accessori per la posa di tutti i componenti l'impianto di terra, dei supporti di fissaggio, delle forometrie e quant'altro necessario per il collegamento dell'impianto disperdente (corda nuda di rame) ai collettori di terra come indicato nella tavola D-le T.01 ed ogni altro onere, per dare il lavoro finito e a regola d'arte</p>										

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
	(seicentonovantadue/33)	cad		692,33						
	mano d'opera € 356,19 pari al 51,45% sicurezza pari a € 5,74									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
PR.E20.A05.025	Corda di rame nuda rigida sezione: 35 mm ²	m	5,92	20,00000	118,40	0	0,00	0,00	0,00	
30.E20.A05.010	Sola posa in opera di corda di rame nuda, in scavo già predisposto, di sezione fino a 150 mm ²	m	1,68	20,00000	33,60	100	33,60	0,09	1,80	
PR.E15.A05.125	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 10,00 mm ²	m	2,40	5,00000	12,00	0	0,00	0,00	0,00	
30.E15.A05.010	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/conduttore; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 5 fino a 10 mm ²	m	1,89	5,00000	9,45	100	9,45	0,10	0,50	
PR.E20.C05.015	Profilato a croce di acciaio della sezione di 50x50x5mm, lunghezza: 2,00 m	cad	29,53	2,00000	59,06	0	0,00	0,00	0,00	
30.E20.B05.005	Sola posa in opera di profilato a croce, compreso la sola posa del morsetto/terminale e relativo collegamento a corda di rame o cavo, lunghezza fino a 2,00 m	cad	11,48	2,00000	22,96	100	22,96	0,62	1,24	
	fpo di cartellonistica (2 Cartello dispersore di terra 165X250 in alluminio)	corp o	50,00	1,00000	50,00	0	0,00	0,00	0,00	
PR.E20.E05.015	Piastra equipotenziale: a 12 morsetti	cad	30,61	2,00000	61,22	0	0,00	0,00	0,00	
30.E20.C05.015	Sola posa in opera di piastra equipotenziale in apposita cassetta, questa esclusa, compreso la posa dei terminali ed il collegamento dei cavi ad essa collegati a dodici morsetti	cad	20,89	2,00000	41,78	96	40,18	1,09	2,20	
PR.E20.H05.015	Connettore di rame per derivazione a T: sezione 25÷40 mm ²	cad	3,71	2,00000	7,42	0	0,00	0,00	0,00	
PR.E20.F05.010	Accessori: sezionatore di terra	cad	13,22	2,00000	26,44	0	0,00	0,00	0,00	

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	occorrenze varie misura corp 250,00 1,00000 250,00 100 250,00 0,00 0,00 resistenza di terra a inizio e fine o lavori compreso noleggio strumentazione								
IE--03	<p>ONERI PER COORDINAMENTO CON E-DISTRIBUZIONE E CITY GREEN LIGHT PER ALLACCIO AD UTENZE ELETTRICHE</p> <p>Oneri per il coordinamento con E-Distribuzione per gli allacci elettrici (contatore ENEL) e collegamento degli impianti a servizio dello spazio spettacoli.</p> <p>Nella voce si intende compresa e compensata la collaborazione E-Distribuzione per la richiesta di nuova utenza (gruppo misura ENEL) e con CITY GREEN LIGHT per il collegamento del nuovo impianto IP all'interno del quadro elettrico IP 0D794, compresi gli oneri relativi a tutte le pratiche documentali necessarie alla domanda di connessione presso il gestore di energia elettrica. Sono comprese nel prezzo la redazione di tutte le dichiarazioni attestati la conformità ai sensi del DM 37/08, verifiche effettuate sugli impianti elettrici con prova di accensione e il relativo esito e manuale d'uso e manutenzione e la compilazione del file excel di City Green Light con la geolocalizzazione dei nuovi apparecchi e l'indicazione della potenza assorbita da consegnare ad E-Distribuzione e City Green Light per gli allacci.</p> <p>(milletrecentonovantadue/36)</p> <p>mano d'opera € 1.392,36 pari al 100,00% sicurezza pari a € 72,80</p>	corpo		1.392,36					
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	oneri aggiuntivi per pratiche corp 72,24 1,00000 72,24 100 72,24 0,00 0,00 documentali e coordinamento o con ENEL								
RU.M01.E01.020	Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	4,00000	130,44	100	130,44	1,82	7,28
RU.M01.E01.015	Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	h	34,94	4,00000	139,76	100	139,76	1,82	7,28
RU.M01.A01.030	Operaio Edile Qualificato	h	34,55	16,00000	552,80	100	552,80	1,82	29,12
RU.M01.A01.040	Operaio Edile Comune	h	31,07	16,00000	497,12	100	497,12	1,82	29,12
IE--04	<p>PER IL RILIEVO DEI SOTTOSERVIZI NELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO, REALIZZAZIONE DI SCAVI A CAMPIONE , ASSISTENZA E COORDINAMENTO CON VARI ENTI DI DISTRIBUZIONE (E-DISTRIBUZIONE), RETI TELEFONICHE, IMPIANTI IDRICI E FOGNARI E CON CITY GREEN LIGHT PER ALLACCIO A LINEA IP ESISTENTE</p> <p>Oneri per rilievo dei sottoservizi nel sottosuolo in tutta l'area oggetto di intervento con indagine radar (sondaggio elettromagnetico) e verifica di infrastrutture già interrato lungo tutto il percorso (per verifica interferenze, attraversamenti e parallelismi con altri servizi interrati e ostacoli) con valutazioni di modifiche al percorso, per il coordinamento e per l'assistenza con E-Distribuzione, Illuminazione Pubblica e reti telefoniche e IReti durante tutta la durata dei lavori. La voce comprende anche i maggiori oneri per la realizzazione di scavi a campione e la realizzazione dello scavo in più tempi coordinandosi con E-Distribuzione, con OpenFiber, con Telecom e con il SITE (COMGE) per consentire la posa dei cavi ad E-Distribuzione e con il SITE prima della richiusura dello scavo stesso e la posa del nastro di segnalazione cavi Enel (fornito da E-Distribuzione).</p> <p>Dovrà essere posta particolare attenzione in Piazza Adriatico lato Bisagno per la presenza di cavi OpenFiber e Telecom. Nella voce è compresa la protezione meccanica per tutta la durata dei lavori dei cavidotti OpenFiber (in quanto superficiali), realizzando un bauletto in cls dim 40x22cm a protezione del cavidotto OpenFiber (per tutta la lunghezza in cui è interferente con i lavori), il tutto per consentire di inglobarlo nella nuova pavimentazione; è compresa la realizzazione di prolunghe dei pozzetti OpenFiber così da portarli a raso con la nuova pavimentazione verde.</p> <p>Nel compenso per tale attività, dovranno essere compresi l'approntamento della strumentazione elettronica radar multicanale, l'onere del trasporto, il rilievo cartografico dell'area d'indagine. Dal rilievo deve risultare il tracciato dei sottoservizi ed in genere delle strutture presenti nel sottosuolo; deve evidenziarsi, altresì, la conformazione stratigrafica del terreno fino alla profondità prescritta.</p>								

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	(quattrocentoquindici/70)	corpo							4.150,70
	mano d'opera € 2.741,60 pari al 66,05% sicurezza pari a € 116,48								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	rilievo sottoservizi e verifica infrastrutture già interrati lungo il percorso	corp o	600,00	1,00000	600,00	80	480,00	0,00	0,00
	maggiori oneri per coordinamento E-Distribuzione TELEFONICHE	corp o	100,00	1,00000	100,00	100	100,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.015	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	h	34,94	32,00000	1.118,08	100	1.118,08	1,82	58,24
RU.M01.E01.020	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	32,00000	1.043,52	100	1.043,52	1,82	58,24
	realizzazione di bauletto in cls e protezione meccanica per i cavidotti OpenFiber	m	18,80	63,25000	1.189,10	0	0,00	0,00	0,00
	realizzazione di prolunga per pozzetto OpenFiber e apertura e chiusura pozzetti	corp o	100,00	1,00000	100,00	0	0,00	0,00	0,00
IE--05	ONERI PER IL NOLEGGIO DI PIATTAFORMA AEREA PER LA POSA DELLE VIE CAVI E DEGLI APPARECCHI IN FACCIATA E LO SMANTELLAMENTO DELLE TESATE AEREE E LO SMONTAGGIO DEI C.ILL. OGGETTO DI SOSTITUZIONE Oneri per il noleggio di piattaforma aera fino a 20m per 4 settimane la posa in quota dei corpi illuminanti e cassette a parete, la rimozione dei c.ill. esistenti e delle tesate esistenti e la posa in quota sulle facciate dei cavi, funi di acciaio compreso accessori (occhiali ecc) di cui alle relative voci. Nella voce è compresa la presenza per tutta la durata del noleggio, oltre al personale che movimentata la piattaforma aerea, anche di un elettricista per la realizzazione dei nuovi impianti e allo smontaggio di quelli oggetto di sostituzione								
	(sedicimilasessantaquattro/74)	corpo							16.064,74
	mano d'opera € 6.218,81 pari al 38,71% sicurezza pari a € 291,20								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
AT.N06.C20.010	Piattaforma aerea, fino a 20m	h	79,16	160,0000 0	12.665,60	49	6.218,81	1,82	291,20
	Maggiori oneri per presenza operaio installatore 4 cat per la posa delle funi di acciaio e accessori e per lo smontaggio dei componenti in quota da smaltire/consegnare a CGL/DL\n	corp o	3.399,14	1,00000	3.399,14	0	0,00	0,00	0,00
IE--06	REALIZZAZIONE DI TUTTI I GIUNTI IN POLIPROPILENE RAPIDO IN GEL PER DIRAMAZIONI								

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	Realizzazione dei necessari giunti in gel corrispondenza dei cassette e delle diramazioni relativi all'impianto FM a servizio del Pozzetto prese e all'impianto ILLUMINAZIONE PUBBLICA realizzate con giunti in polipropilene rapido in gel tipo dritto o derivato riaccessibile per cavi unipolari compreso collegamento conduttori ad esso relativi. Nel prezzo si intende compreso e compensato l'onere di siglatura funzioni, capicorda manodopera ed ogni altro onere per dare il lavoro finito e a regola d'arte.								
	(trecentocinquantatre/98)	corpo		353,98					
	mano d'opera € 92,18 pari al 26,04% sicurezza pari a € 4,84								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
PR.E15.Q05.010	Giunto rapido in gel di tipo derivato riaccessibile, costituito involucro plastico, classe 2, secondo CEI 64-8, per cavi plastici fino a 0,6/1KV, tipo: unipolare 1,5÷4 mm ² , con passante 2,5÷16 mm ²	cad	11,90	22,00000	261,80	0	0,00	0,00	0,00
30.E18.B05.010	Sola posa in opera di giunto rapido in gel di tipo dritto o derivato, riaccessibile per cavi unipolari, compreso collegamento conduttori ad esso relativi, sezione fino a 16 mm ²	cad	4,19	22,00000	92,18	100	92,18	0,22	4,84
IE--07	CORPO ILLUMINANTE TIPO I1 F.p.o. di sistema composto da: 1) un c.ill. tipo iGuzzini modello Street, EQ30.715.0 o eq, altezza di montaggio 7m, ottica ST1, Neutral White, Midnight preset/DALI NFC - ø46-60-76mm, 21.1W, 3190lm, 4000K, Grigio (1x LED), IK09, IP67, classe II, CRI 70, driver elettronico dimmerabile incluso, materiale alluminio pressofuso, ambiente di utilizzo esterno, 2) braccio dritto con piastra e tasselli idonei per fissaggio a parete e attacco per corpo illuminante con sbraccio di larghezza 1 metro accessori necessari all'installazione a parete. 3) cassetta a parete di materiale termoplastico dim. 128x128x63mm classe II tipo DKC UPM compreso morsettiera in classe II completa di n°3 passacavi conici tipo DKC UPM10/10 027101005 4) spezzone di cavo FG16OR16 2x2.5mmq da cassetta a c.ill. 5) marchiatura del corpo illuminante Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa a parete ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. L'attrezzatura per il montaggio in quota sono computate in altra voce								
	(settecentonove/59)	cad		709,59					
	mano d'opera € 82,30 pari al 11,60% sicurezza pari a € 0,68								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	c.ill. iGuzzini EQ30.715.0 Street	cad	408,90	0,88550	362,08	0	0,00	0,00	0,00
	occorrenze varie: Oneri aggiuntivi per realizzazione di staffa e braccio e supporto c.ill.	corp o	150,00	1,00000	150,00	0	0,00	0,00	0,00
PR.E53.B10.010	Bracci ricurvi FE360B 1via h 1m sporgenza 1,50m raggio 0,50m	cad	81,12	1,00000	81,12	0	0,00	0,00	0,00

ANALISI PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
	CASSETTE DI DER., DIM. 128x128x63 CLASSE II DOPPIO ISOLAMENTO TIPO SERIE DKC UPM con morsettiera	cad	27,68	0,88550	24,51	0	0,00	0,00	0,00	
PR.E15.A05.210	Cavo FG16(O) R16 da 2 x 2,5 mm ²	m	1,62	1,00000	1,62	0	0,00	0,00	0,00	
30.E15.C05.005	posa in opera conduttori su fune metallica, sez fino 30 mm ²	m	7,28	1,00000	7,28	91	6,63	0,36	0,36	
30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione parete, 100x100x50 240x190x90mm	a cad	6,43	1,00000	6,43	90	5,79	0,32	0,32	
	oneri trasporto	corp o	100,00	0,06667	6,67	0	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.E01.015	Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	h	34,94	2,00000	69,88	100	69,88	0,00	0,00	
IE--08	<p>CORPO ILLUMINANTE TIPO I2</p> <p>F.p.o. di sistema composto da:</p> <p>1) un c.ill. tipo iGuzzini modello Street, EQ34.715.0 o eq, altezza di montaggio 7m, ottica ST1, Neutral White, Midnight preset/DALI NFC - ø46-60-76mm, 44.7W, 7200lm, 4000K, Grigio (1x LED), IK09, IP67, classe II, CRI 70, driver elettronico dimmerabile incluso, materiale alluminio pressofuso, ambiente di utilizzo esterno,</p> <p>2) braccio dritto con piastra e tasselli idonei per fissaggio a parete e attacco per corpo illuminante con sbraccio di larghezza 1 metro accessori necessari all'installazione a parete.</p> <p>3) cassetta a parete di materiale termoplastico dim. 128x128x63mm classe II tipo DKC UPM compreso morsettiera in classe II completa di n°3 passacavi conici tipo DKC UPM10/10 027101005</p> <p>4) spezzone di cavo FG16OR16 2x2.5mmq da cassetta a c.ill.</p> <p>5) marchiatura del corpo illuminante</p> <p>Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa a parete ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>L'attrezzatura per il montaggio in quota sono computate in altra voce</p> <p>(ottocentotrentadue/85)</p> <p>mano d'opera € 82,30 pari al 9,88% sicurezza pari a € 4,32</p>									
		cad							832,85	
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	c.ill. iGuzzini EQ34.715.0 Street	cad	548,10	0,88550	485,34	0	0,00	0,00	0,00	
	occorrenze varie: Oneri aggiuntivi per realizzazione di staffa e braccio e supporto c.ill.	corp o	150,00	1,00000	150,00	0	0,00	0,00	0,00	
PR.E53.B10.010	Bracci ricurvi FE360B 1via h 1m sporgenza 1,50m raggio 0,50m	cad	81,12	1,00000	81,12	0	0,00	0,00	0,00	
	CASSETTE DI DER., DIM. 128x128x63 CLASSE II DOPPIO ISOLAMENTO TIPO SERIE DKC UPM con morsettiera	cad	27,68	0,88550	24,51	0	0,00	0,00	0,00	

PR.E15.A05.210

ANALISI PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
	Cavo FG16(O) R16 da 2 x 2,5 mm ²	m	1,62	1,00000	1,62	0	0,00	0,00	0,00	
30.E15.C05.005	posa in opera conduttori su fune metallica, sez fino 30 mm ²	m	7,28	1,00000	7,28	91	6,63	0,36	0,36	
30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione a parete, 100x100x50 a 240x190x90mm	cad	6,43	1,00000	6,43	90	5,79	0,32	0,32	
	oneri per trasporto	corp o	100,00	0,06667	6,67	0	0,00	0,00	0,00	
RU.M01.E01.015	Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	h	34,94	2,00000	69,88	100	69,88	1,82	3,64	
IE--09	<p>CORPO ILLUMINANTE TIPO I3 F.p.o. di sistema composto da: 1) un c.ill. tipo iGuzzini modello Street, EQ51.715.0 o eq, altezza di montaggio 7m, ottica ST1, Neutral White, Midnight preset/DALI NFC - ø46-60-76mm, 25.2W, 3580lm, 4000K, Grigio (1x LED), IK09, IP67, classe II, CRI 70, driver elettronico dimmerabile incluso, materiale alluminio pressofuso, ambiente di utilizzo esterno, 2) braccio dritto con piastra e tasselli idonei per fissaggio a parete e attacco per corpo illuminante con sbraccio di larghezza 1 metro accessori necessari all'installazione a parete. 3) cassetta a parete di materiale termoplastico dim. 128x128x63mm classe II tipo DKC UPM compreso morsettiera in classe II completa di n°3 passacavi conici tipo DKC UPM10/10 027101005 4) spezzone di cavo FG16OR16 2x2.5mmq da cassetta a c.ill. 5) marchiatura del corpo illuminante Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa a parete ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. L'attrezzatura per il montaggio in quota (noleggio di piattaforma aerea fino a 20m) sono computate in altra voce</p>									
	(settecentonove/59)	cad							709,59	
	mano d'opera € 82,30 pari al 11,60% sicurezza pari a € 4,32									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	c.ill. iGuzzini EQ51.715.0 Street	cad	408,90	0,88550	362,08	0	0,00	0,00	0,00	
	occorrenze varie: Oneri aggiuntivi per realizzazione di staffa e braccio e supporto c.ill.	corp o	150,00	1,00000	150,00	0	0,00	0,00	0,00	
PR.E53.B10.010	Bracci ricurvi FE360B 1via h 1m sporgenza 1,50m raggio 0,50m	cad	81,12	1,00000	81,12	0	0,00	0,00	0,00	
	CASSETTE DI DER., DIM. 128x128x63 CLASSE II DOPPIO ISOLAMENTO TIPO SERIE DKC UPM con morsettiera	cad	27,68	0,88550	24,51	0	0,00	0,00	0,00	
PR.E15.A05.210	Cavo FG16(O) R16 da 2 x 2,5 mm ²	m	1,62	1,00000	1,62	0	0,00	0,00	0,00	
30.E15.C05.005										

ANALISI PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	posa in opera conduttori su fune metallica, sez fino 30 mm ²	m	7,28	1,00000	7,28	91	6,63	0,36	0,36
30.E05.F10.010	Posa cassetta derivazione parete, 100x100x50 240x190x90mm	a cad	6,43	1,00000	6,43	90	5,79	0,32	0,32
	oneri per trasporto	corp o	100,00	0,06667	6,67	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.015	Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	h	34,94	2,00000	69,88	100	69,88	1,82	3,64
IE--10	<p>Corpo illuminante tipo N1 composto da:</p> <p>1) F.p.o. di un c.ill. tipo NERI NOVA 3500lm 730 Type IV A SNN03L TRA, modello LUNOV0022S000919, installazione con attacco sospeso con filetto ¼ GAS, 23.4W, 220÷240V, 50/60Hz, 4000K, IK10, IP66, classe II, CRI 70, DALI, materiale fusione di alluminio AC-46100KF, ambiente di utilizzo esterno, schermo piano prismatico, peso 8.1 kg, colore grigio/neri RAL 9010, o eq. Compreso di fpo di scaricatore di sovratensione di tipo 3 con resistenza ai picchi di tensione fino a 10kV</p> <p>2) F.p.o. di palo Neri modello 1122.500.100 o eq., HFTA470CM, hft=470cm, htot=530cm diam alla base 102mm, in ghisa ed acciaio a sezione circolare zincato a caldo, morsettiera in classe II a 2 portafusibili, alloggiata in portella di accesso ai collegamenti stagna e doppio isolamento e sportello in pressofusione di alluminio e guaina termoretraibile con altezza minima di 20cm</p> <p>3) Braccio singolo CIMA PASTORALE in ghisa, ghisa sferoidale ed acciaio zincato a caldo, peso 23kg, altezza 150cm, larghezza 75cm</p> <p>4) fpo di cavo FG16OR16 3x2,5mmq da pozzetto a morsettiera e a c.ill.</p> <p>5) F.p.o. di Plinto per palo da illuminazione in c.a.v idonei a sostenere il traffico pedonale o carrabile chiuso (lapide) senza tappo con pozzetto di ispezione incorporato di dimensione cm. 40*40 completi di almeno 2 fori sulle pareti laterali per l'allacciamento alla linea elettrica d. 125 mm oltre al foro superiore per il sostegno del palo di d. 200/240 mm, calcolato per sbracci del palo fino a ml. 2,50 in zona 3 (di cui al punto 3.3 del D.M. 17/01/2018) completi di relazione di calcolo debitamente firmata da tecnico abilitato (progetto esecutivo) dimensioni esterne 115x150xh110 per pali di altezza 5/9 mt. Riferimento Prezzario Regione Toscana luglio 2022 - 1_PR.P12.028.002</p> <p>6) F.p.o. di chiuso in ghisa sferoidale C250 dim. netta 40x40cm</p> <p>Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. all'interno del palo e il collegamento alla morsettiera, e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa del palo all'interno del plinto prefabbricato ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto del palo e dei c.ill., noleggio di autocarro con gru ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>(trecentoventisei/52)</p> <p>mano d'opera € 280,30 pari al 8,60% sicurezza pari a € 14,95</p>	cad							3.260,52
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Palo cilindrico NERI	cad	849,00	0,88550	751,79	0	0,00	0,00	0,00
	accessori vari per alloggiamento palo nel plinto	corp o	20,00	1,00000	20,00	0	0,00	0,00	0,00
	c.ill NERI	cad	655,00	0,88550	580,00	0	0,00	0,00	0,00
	braccio singolo NERI	cad	1.020,00	0,88550	903,21	0	0,00	0,00	0,00
	oneri aggiuntivi per trasporto,	corp o	250,00	0,16667	41,67	0	0,00	0,00	0,00
30.E82.A05.005	Sola posa pali acciaio o in fusione ghisa o allum fino a80Kg	cad	104,22	1,00000	104,22	92	95,53	5,18	5,18

30.E82.E05.005

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni						Um	Prezzo	
	Sola posa corpi illum in sospens fino a 5 altezze inf 12m	cad	126,18	1,00000	126,18	67	84,49	4,36	4,36
	occorrenze varie: morsettiera (in classe II) e fusibile, ecc	corp o	25,00	1,00000	25,00	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.015	Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	h	34,94	0,50000	17,47	100	17,47	1,82	0,91
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	0,50000	18,60	100	18,60	1,82	0,91
1_PR.P12.028.002	dimensioni esterne 90x80xh80 per pali di altezza 6/9 mt.	cad	154,17	1,00000	154,17	0	0,00	0,16	0,16
30.E15.A05.005	Posa conduttori con o senza filo guida sezione fino a 5 mm²	m	1,69	5,00000	8,45	100	8,45	0,10	0,50
	Adattatore necessario per installazione su palo - in abbinamento al vano ottico - da Ø42 a Ø60mm - Colore: Grigio	cad	35,00	0,88550	30,99	0	0,00	0,00	0,00
	Morsettiera per pali D=102mm	cad	53,80	0,88550	47,64	0	0,00	0,00	0,00
	Chiave per portello	cad	13,90	0,88550	12,31	0	0,00	0,00	0,00
	Esecuzione speciale con guaina di protezione termorestringente anticorrosiva	cad	140,00	0,88550	123,97	0	0,00	0,00	0,00
65.C10.B50.020	Sola posa fusioni di ghisa per chiusini, da 25 a 50 kg	cad	61,58	1,00000	61,58	91	55,77	2,93	2,93
PR.A15.B15.020	Chiusino ghisa sferoidale classe C 250 per parcheggi	Kg	2,53	39,00000	98,67	0	0,00	0,00	0,00
PR.E15.A05.210	Cavo FG16(O) R16 da 2 x 2,5 mm²	m	1,62	5,00000	8,10	0	0,00	0,00	0,00
PR.E40.G05.015	Scaricatore sovratensione - un polo più neutro 230 V - 20 KA	cad	126,50	1,00000	126,50	0	0,00	0,00	0,00
IE--11	Corpo illuminante tipo N2 composto da: 1) F.p.o. di due c.ill. tipo NERI NOVA 3500lm 730 Type IV A SNN03L TRA, modello LUNOV0022S000919, installazione con attacco sospeso con filetto ¾ GAS, 23.4W, 220÷240V, 50/60Hz, 4000K, IK10, IP66, classe II, CRI 70, DALI, materiale fusione di alluminio AC-46100KF, ambiente di utilizzo esterno, schermo piano prismaticizzato, peso 8.1 kg, colore grigio/neri RAL 9010, o eq. Compreso di fpo di scaricatore di sovratensione di tipo 3 con resistenza ai picchi di tensione fino a 10kV 2) F.p.o. di palo Neri modello 1122.500.100 o eq., HFTA470CM, hft=470cm, htot=530cm, in ghisa ed acciaio a sezione circolare zincato a caldo, morsettiera in classe II a 2 portafusibili, alloggiata in portella di accesso ai collegamenti stagna e doppio isolamento e sportello in pressofusione di alluminio e guaina termoretraibile con altezza minima di 20cm 3) Braccio doppio a 180° CIMA PASTORALE in ghisa, ghisa sferoidale ed acciaio zincato a caldo, peso 23kg, altezza 150cm, larghezza 75cm 202.270.500 o eq 4) fpo di cavo FG16OR16 3x2,5mmq da pozzetto a morsettiera e a c.ill. 5) F.p.o. di Plinto per palo da illuminazione in c.a.v idonei a sostenere il traffico pedonale o carrabile chiusino (lapide) senza tappo con pozzetto di ispezione incorporato di dimensione cm. 40*40 completi di almeno 2 fori sulle pareti laterali per l'allacciamento alla linea elettrica d. 125 mm oltre al foro superiore per il sostegno del palo di d. 200/240 mm, calcolato per sbracci								

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	del palo fino a ml. 2,50 in zona 3 (di cui al punto 3.3 del D.M. 17/01/2018) completi di relazione di calcolo debitamente firmata da tecnico abilitato dimensioni esterne 90x80xh80 per pali di altezza 6/9 mt. Riferimento Prezzario Regione Toscana luglio 2022 - 1_PR.P12.028.002 6) F.p.o. di chiusino in ghisa sferoidale C250 dim. netta 40x40cm Nella voce è compreso e compensato del necessario cavo per il cablaggio dei c.ill. all'interno del palo e il collegamento alla morsettiera, e del materiale e di tutti gli accessori necessari all'installazione e alla posa del palo all'interno del plinto prefabbricato ed ogni onere e accessorio necessario per la posa e il trasporto del palo e dei c.ill., noleggio di autocarro con gru ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.								
	(quattromiladuecentosessantasei/00)	cad		4.266,00					
	mano d'opera € 364,74 pari al 8,55% sicurezza pari a € 19,31								
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	Palo cilindrico NERI	cad	849,00	0,88550	751,79	0	0,00	0,00	0,00
	accessori vari per alloggiamento palo nel plinto	corp o	20,00	1,00000	20,00	0	0,00	0,00	0,00
	c.ill NERI	cad	655,00	1,77100	1.160,00	0	0,00	0,00	0,00
	braccio singolo NERI	cad	1.358,00	0,88550	1.202,51	0	0,00	0,00	0,00
	oneri aggiuntivi per trasporto,	corp o	250,00	0,16667	41,67	0	0,00	0,00	0,00
30.E82.A05.005	Sola posa pali acciaio o in fusione ghisa o allum fino a80Kg	cad	104,22	1,00000	104,22	92	95,53	5,18	5,18
30.E82.E05.005	Sola posa corpi illum in sospens fino a 5 altezze inf 12m	cad	126,18	2,00000	252,36	67	168,98	4,36	8,72
	occorrenze varie: morsettiera (in classe II) e fusibile, ecc	corp o	25,00	1,00000	25,00	0	0,00	0,00	0,00
RU.M01.E01.015	Installatore 5° cat. ex operaio specializzato super	h	34,94	0,50000	17,47	100	17,47	1,82	0,91
RU.M01.A01.020	Operaio Edile Specializzato	h	37,19	0,50000	18,60	100	18,60	1,82	0,91
1_PR.P12.028.002	dimensioni esterne 90x80xh80 per pali di altezza 6/9 mt.	cad	154,17	1,00000	154,17	0	0,00	0,16	0,16
30.E15.A05.005	Posa conduttori con o senza filo guida sezione fino a 5 mm²	m	1,69	5,00000	8,45	100	8,45	0,10	0,50
	Adattatore necessario per installazione su palo - in abbinamento al vano ottico - da Ø42 a Ø60mm - Colore: Grigio	cad	35,00	0,88550	30,99	0	0,00	0,00	0,00
	Morsettiera per pali D=102mm	cad	53,80	0,88550	47,64	0	0,00	0,00	0,00
	Chiave per portello	cad	13,90	0,88550	12,31	0	0,00	0,00	0,00

ANALISI PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
	Esecuzione speciale con guaina di protezione termorestringente anticorrosiva	cad	140,00	0,88550	123,97	0	0,00	0,00	0,00	
65.C10.B50.020	Sola posa fusioni di ghisa per chiusini, da 25 a 50 kg	cad	61,58	1,00000	61,58	91	55,77	2,93	2,93	
PR.A15.B15.020	Chiusino ghisa sferoidale classe C 250 per parcheggi	Kg	2,53	39,00000	98,67	0	0,00	0,00	0,00	
PR.E15.A05.210	Cavo FG16(O) R16 da 2 x 2,5 mm ²	m	1,62	5,00000	8,10	0	0,00	0,00	0,00	
PR.E40.G05.015	Scaricatore sovratensione - un polo più neutro 230 V - 20 KA	cad	126,50	1,00000	126,50	0	0,00	0,00	0,00	
IE--13	<p>POZZETTO PRESE PALCO IN GHISA C250N IN ACCIAIO AISI 304 CON QUADRO DI DISTRIBUZIONE E 3 PRESE INT. CEE 2P+T 16A 230V, 3 PRESE INT.CEE 3P+N+T 16A 400V</p> <p>Fornitura e posa in opera di chiusino di distribuzione in ghisa sferoidale con particolari di montaggio, serraggio, chiusura e passaggio cavi in acciaio inox AISI 304 Cassa inferiore in acciaio inox AISI 304 in cls 65(L)x47,5(l)x57(H)cm drenante, dim coperchio 71x46.5cm Utilizzo a pozzetto chiuso con apertura per l'uscita dei cavi Apertura e chiusura rapide con un sistema di molle a gas. Carrabile e calpestabile anche durante l'uso classe C250 UNI EN124, Quadro di distribuzione GIFAS in gomma butilica dura, Sistema di chiusura con chiave cifrata o chiave triangolare tipo GIFAS serie CAMPETTO GHISA 127309 GH.7763A33D o eq. completo di: 1) cassetta di derivazione con 2 ingressi PM40 e morsettiera 5P 16mmq 2) quadro di distribuzione 1 int diff 4x63A 0.03A AC PI 6kA e 3 interruttori MT 2x16A PI6kA, 3 interruttori MT 4x16A PI6kA 3) 3 prese inc.CEE 2P+T 16A 230V, 3 prese CEE 3P+N+T 16A 400V, 4) un fusibile 1P 1A 5x20mm a protezione di un elemento riscaldante anticondensa. Il tutto come meglio descritto nella documentazione di progetto, in fase di installazione terminati i collegamenti dei cavi di ingresso e di uscita dovrà essere usato gel sigillante dielettrico IP68 colato dentro la cassetta a totale copertura dei morsetti e dei cavi (tipo Ray Tech Magic Gel o eq) ed ogni ulteriore onere e magistero per completare la lavorazione a regola d'arte.</p> <p>(seimiladuecentotredici/37)</p> <p>mano d'opera € 132,84 pari al 2,14% sicurezza pari a € 4,84</p>									
		cad							6.213,37	
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	Fornitura di Pozzetto a scomparsa serie "CAMPETTO GHISA \"	cad	6.800,00	0,88550	6.021,40	0	0,00	0,00	0,00	
65.C10.B50.030	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 50 fino a 75 kg	cad	81,31	1,00000	81,31	88	71,36	2,45	2,45	
AT.N01.A10.012	Autocarro con portata da 3,51 t fino a 7,00 t	h	57,28	0,40000	22,91	67	15,25	1,85	0,73	
	trasporto e occorrenze varie	cad	30,45	1,00000	30,45	0	0,00	0,00	0,00	
65.C10.B30.020	Sola posa in opera di pozzetti di calcestruzzo prefabbricati,									

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo						
	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 rifianco, per pozzetti delle dimensioni di: 50x50 e 60x60 cm interni	cad	57,30	1,00000	57,30	81	46,23	1,66	1,66
IE--14	<p>QUADRO ELETTRICO A SERVIZIO DELL'ASSOCIAZIONE QE.ASS Fornitura e posa in opera di quadro elettrico in PVC tipo ABB Gemini 54 moduli (collegato a gruppo misura E-Distr all'interno della nicchia realizzata per il gruppo misura ENEL e il QE.ASS) ABB Gemini 54 moduli IK10 (tipo ABB GEMINI o eq dimensioni minime 460x550x260mm o equivalente, dimensioni tali da garantire almeno 25% di spazio libero per future espansioni, IP66 e dotato di portella trasparente con chiusura a chiave ed equipaggiamento interno, morsetti di distribuzione, interruttori di tipo modulare/scatolato come indicato nello schema unifilare e Relazione D-le R.01. Tutti i componenti si intendono ABB o equivalente (in termini economici e qualitativi) e PI 15kA.</p> <p>Nel quadro elettrico dovrà essere installato (fpo compresi nella voce) inoltre: 1) un interruttore MT 4x80A curva C PI 25kA dotato di bobina di sgancio a lancio di corrente e pulsante di sgancio a fungo a bordo quadro. 2) un limitatore di sovratensione di bassa tensione SPD per la protezione delle persone dagli effetti delle scariche atmosferiche tipo DEHNshield DSH TT 255 tipo 1+2 o eq con fusibile e portafusibile compreso cablaggio e collegamento al collettore di terra in cavo FG16OR16 sez 35mmq. 3) un interruttore MT+D 4x63A 0.3A curva C tipo A Selettivo PI 15kA a protezione della linea in cavo FG16R16 5x(1x16)mmq POZZETTO PRESE 4) un interruttore MT+D 2x10A 0.03A curva C tipo AC PI 10kA LUCE CAMPO a protezione della linea in cavo FG16R16 3x(1x6)mmq 5) un interruttore MT+D 2x10A 0.03A curva C tipo AC PI 10kA a protezione dell'orologio Schneider IHP24he/o7gg.1can.56mem. e crepuscolare per esterno regolabile (fpo compresi nel prezzo) 6) una presa UNEL (SHUKO+BIPASSO) P30/17 16A su supporto guida DIN protetta da un interruttore MT+D 2x16A 0.03A curva C tipo AC PI 10kA . 7) un pulsante a fungo da posizionare all'esterno a bordo del QE</p> <p>Dovrà essere corredato dalle necessarie dichiarazioni e certificazioni, oltre che di schema as-built finale su carta e su file. Sono compresi nel prezzo il limitatore di sovratensione SPD tipo 1+2 coordinato tipo DEHN per sistemi TT con fusibile integrato compreso cablaggio e collegamento al collettore di terra (compreso nella voce) in cavo FG16OR16 sez 35mmq (fpo compreso nella voce).</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, supporti di fissaggio, equipaggiamento interno: pannello di fondo, guide porta apparecchiatura, morsetti, barra equipotenziale, il cablaggio con idonei conduttori, la siglatura, i capicorda, collegamento a collettore equipotenziale ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Al termine del lavoro dovranno essere apposte etichette indicanti la funzioni di tutte le apparecchiature installate.</p> <p>Nella voce è compresa la fpo del necessario tubo flessibile di collegamento tra morsetti E-Distribuzione e del cavo FG16OR16 5x(1x16)mmq e il necessario cavo FG16R16 1x35mmq per collegamento SPD e collettore di terra all'impianto di terra stesso.</p> <p>(tremilasettecento cinquantotto/23)</p> <p>mano d'opera € 490,57 pari al 13,05% sicurezza pari a € 24,64</p>	cad							3.758,23
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
	QE Gemini 54 moduli	cad	450,00	1,26500	569,25	0	0,00	0,00	0,00
	Interruttore 15 KA - tetrapolare 80A - 400V	cad	312,62	1,26500	395,46	0	0,00	0,00	0,00
PR.E40.D05.010	Accessori per interruttori modulari sganciatore a lancio di corrente: bobina 230 V/ 50 Hz - con contatto ausiliario di scambio	cad	24,95	1,00000	24,95	0	0,00	0,00	0,00

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
	scaricatore DEHNshield DSH TT 255 tipo 1\n2 941310	cad	573,40 1,01200 580,28 0 0,00 0,00 0,00
	portasubili e fusibili per\nscaricatore E 93N 125\nPORTAFUSIBILE, 3P N, 125 A	cad	131,05 1,01200 132,62 0 0,00 0,00 0,00
30.E35.A25.005	Sola posa in opera di apparecchio di comando e protezione modulare (moduli DIN) con lcc sino a 10KA, posto in opera in apposito contenitore, questo escluso. Compreso la fornitura e posa in opera dei relativi conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette. Tipo tetrapolare, completo di portafusibile con fusibili, interruttore in genere, scaricatore di sovratensione, relè/contattore	cad	50,54 6,00000 303,24 45 135,18 1,18 7,08
PR.E28.D05.005	Presa di corrente UNEL 10-16A bipolare	cad	6,00 1,00000 6,00 0 0,00 0,00 0,00
30.E25.A05.010	Sola posa in opera di apparecchi modulari in apposito cassetto, compreso la posa di supporto e placca ed il collegamento dei relativi conduttori tipo presa elettrica in genere, tv coassiale e telefonica i	cad	5,94 1,00000 5,94 100 5,94 0,31 0,31
	morsettiere, guida DIN e corpi accessori	corp o	100,00 1,26500 126,50 0 0,00 0,00 0,00
	occorrenze varie per collegamenti e per accessori qe	corp o	33,02 1,00000 33,02 0 0,00 0,00 0,00
30.E35.A05.010	Cablaggio di quadro elettrico per utenze condominiali e/o residenziali, per apparecchiature con lcc sino 10KA. Compreso la posa in opera di tutte le apparecchiature; la fornitura e posa di: conduttori opportunamente numerati, canalizzazioni, morsettiere, supporti per apparecchiature, targhette, fino a 72 moduli, per ogni modulo.	cad	13,18 34,00000 448,12 68 305,62 0,47 14,96
	pulsante di sgancio a fungo compreso collegamento elettrico a bobina di sgancio interruttore generale	cad	35,00 1,00000 35,00 0 0,00 0,00 0,00
	Fornitura tubo flessibile HDPE\ndoppia parete diam diam\n125mm 750N	m	7,02 1,01200 7,10 0 0,00 0,00 0,00
30.E05.D05.020			

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
	Sola posa in opera di cavidotto corrugato, posto in opera interrato, compreso la sola posa dei manicotti, escluse le opere murarie e di scavo. Del diametro esterno da 125 a 160 mm	m	3,94	1,00000	3,94	100	3,94	0,15	0,15	
PR.E15.A05.140	Cavo flessibile FG16(O)R16, reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3, colori anime come da norme, formazione: 1 x 35,00 mm ²	m	4,47	3,00000	13,41	0	0,00	0,00	0,00	
30.E15.A05.025	Sola posa in opera di conduttori, posti entro tubazioni già predisposte, con o senza filo guida, compreso etichettatura cavo/condotto; per uno o piu' cavi anche multipolari posti contemporaneamente entro la stessa canalizzazione, della sezione totale di rame oltre 30 fino a 70 mm ²	m	3,72	8,00000	29,76	100	29,76	0,20	1,60	
PR.E40.C65.210	Interruttore 10 KA - IDN= 0,03 A - bipolare 20A - 230 V	cad	116,78	3,00000	350,34	0	0,00	0,00	0,00	
	Interruttore 15 KA - tetrapolare 63A - 400V	cad	162,20	1,26500	205,18	0	0,00	0,00	0,00	
	modulo diff DDA204 AC S-63/0.3	cad	185,00	1,26500	234,02	0	0,00	0,00	0,00	
PR.E15.A05.130	Cavo FG16(O) R16 da 1 x 16 mm ²	m	3,59	5,00000	17,95	0	0,00	0,00	0,00	
	orologio Schneider IHP24he/o7gg.1can.56mem	cad	127,10	1,26500	160,78	0	0,00	0,00	0,00	
30.E30.A05.005	posa in opera di interruttore crepuscolare	cad	10,13	1,00000	10,13	100	10,13	0,54	0,54	
PR.E30.B05.005	Interruttore crepuscolare per esterno regolabile	per cad	65,24	1,00000	65,24	0	0,00	0,00	0,00	
IE--15	CAVIDOTTO IN TUBO DOPPIA PARETE HDPE diam.90mm 450N Fornitura e posa in opera di cavidotto in tubo doppia parete diametro esterno 90mm, corrugato a doppio strato in polietilene ad alta densità HDPE, con resistenza allo schiacciamento di 450N (normativa NF-USE-NFC 68/171) e certificato con sorveglianza IMQ, incluso rinfianco in sabbia vagliata. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, accessori di giunzione ed eventuali guarnizioni elastomeriche ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.									
	(nove/93)	m							9,93	
	mano d'opera € 2,62 pari al 26,38% sicurezza pari a € 0,10									
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	Fornitura tubo flessibile HDPE doppia parete diam diam 90mm 750N	m	5,78	1,26500	7,31	0	0,00	0,00	0,00	

30.E05.D05.015

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
	Posa cavidotto flessibile interrato ø est da 90 a 110 mm	m	2,62	1,00000	2,62	100	2,62	0,10	0,10	
IE--16	<p>CIVIDOTTO IN TUBO DOPPIA PARETE HDPE diam.125mm 450N Fornitura e posa in opera di cavidotto in tubo doppia parete diametro esterno 125mm, corrugato a doppio strato in polietilene ad alta densità HDPE, con resistenza allo schiacciamento di 450N (normativa NF-USE-NFC 68/171) e certificato con sorveglianza IMQ, incluso rinfiacco in sabbia vagliata. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, accessori di giunzione ed eventuali guarnizioni elastomeriche ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>(undici/82)</p> <p>mano d'opera € 3,94 pari al 33,33% sicurezza pari a € 0,22</p>	m							11,82	
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	cavidotto flessibile PE alta densità doppia parete ø 125 mm.	m	7,88	1,00000	7,88	0	0,00	0,00	0,00	
30.E05.D05.020	Posa cavidotto flessibile interrato ø est da 125 a 160 mm	m	3,94	1,00000	3,94	100	3,94	0,22	0,22	
IE--17	<p>CASSETTE DI DER., DIM. 128x128x63 CLASSE II DOPPIO ISOLAMENTO TIPO SERIE DKC UPM Fornitura e posa in opera di cassette di derivazione in materiale termoplastico poliammide completa di morsettieria multipla quadripolare con base in materiale termoplastico PA6V0 , dotate di coperchio avvolgente, Viti coperchio antiperdenti, guarnizione di tenuta in poliuretano espanso resistente agli agenti atmosferici e ai raggi UV, classe II, guarnizione in neoprene che ne assicura un grado di protezione IP54 IK08 completa di n°3 passacavi conici tipo DKC UPM10/10 027101005 o eq.. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, coperchio fissato a vite ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte</p> <p>(trentasette/79)</p> <p>mano d'opera € 9,78 pari al 25,88% sicurezza pari a € 0,55</p>	cad							37,79	
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
RU.M01.E01.020	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	0,30000	9,78	100	9,78	1,82	0,55	
	CASSETTE DI DER., DIM. 128X128X63H CLASSE II DOPPIO ISOLAMENTO TIPO SERIE DKC UPM	cad	27,68	1,01200	28,01	0	0,00	0,00	0,00	
IE--18	<p>CANALETTA OMEGA IN VETRORESINA PER PROTEZIONE CAVI CV/05-10 Fornitura e posa in opera di canaletta omega in vetroresina per protezione cavi CV/05-10 tipo OEC T0PO0001 o eq Lunghezza 3m In resina in polistirene rinforzata con fibra di vetro di colore Grigio RAL 7001, resistenza alla fiamma, secondo Prescrizioni ASTM D-635:<240 secondi, grado di protezione all'urto IK 10 secondo CEI EN 62262, riferimento a Specifica Tecnica Enel. Tab. DS 4237 Nazionale. Staffata a parete mediante apposite staffe in acciaio o con asolatura per nastro in acciaio comprese nel prezzo. Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, pezzi speciali ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte</p> <p>(ventiquattro/58)</p>	m							24,58	

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
mano d'opera € 16,31 pari al 66,35% sicurezza pari a € 0,91										
	Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
		CANALETTA OMEGA OEC T0PO0001	cad	14,65	0,42167	6,18	0	0,00	0,00	0,00
		staffa per canaletta Omega	cad	1,65	1,26500	2,09	0	0,00	0,00	0,00
	RU.M01.E01.020	Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento Installatore 4° cat. ex operaio specializzato	h	32,61	0,50000	16,31	100	16,31	1,82	0,91
IE--19	RIALLACCIO DEL SISTEMA DI ALLARME ALLAGAMENTO E DI VIDEOSORVEGLIANZA ED INTEGRAZIONE DELL'IMPIANTO DI VIDEOSORVEGLIANZA CON INSTALLAZIONE DI TELECAMERA AGGIUNTIVA SUL PALCO Fornitura e posa in opera di Sistema di videosorveglianza come indicato nella Relazione Impiantistica D-le R.01, costituito da: -n°1 Mini Pc Advantech tipo ARK1124C completo di scaricatore SPD -n°1 quadro vetroresina ingegnerizzato (dim. 500x430x210 mm) - tipo 3 completo di interruttore MTD 2x10 0.03A PI 6kA e il collegamento a impianto IP -n°1 PoE 12V per alimentazione a batteria -n°1 telecamera multiotica (15Mp) tipo Axis P3719-PLE completa di scaricatore SPD - una staffa a sbraccio per singola TLC composta da 2 pezzi -n°4 Cartelli telecamere - n.1 sistema completo videosorveglianza sino a 3 telecamere a BATTERIA, telecamere e armadio - la fornitura della licenza delle gestione della telecamere. - 3 tubi flex PVC diam 32mm da predisporre all'interno della colonna del palco - 2 cassette di derivazione 160x130x65mm ad incasso dotate di setto separatore da installare in basso e in alto nella colonna del palco Si precisa che il cavo UTP è computato in altra voce. Nel prezzo si intende compreso e compensato di ogni onere ed accessorio necessario per la posa, supporti di fissaggio, la programmazione e messa in servizio del sistema di videosorveglianza e il collegamento all'impianto TVCC esistente in collaborazione con l'Ufficio Sistemi Informativi ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte. Sono compresi nella voce tutti gli oneri necessari per il riallaccio dell'impianto di telecamere e dell'impianto di allarme idrogeologico ed antiallagamento esistenti compreso il cavi FG16OR16 3G2,5mmq e cavo UTP cat 6, cassette di derivazione e qualunque altro onere per dare il lavoro a regola d'arte. (cinquemilaottantuno/46)									
								corpo	5.081,46	
mano d'opera € 89,03 pari al 1,75% sicurezza pari a € 4,88										
	Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC
		INTEGRAZIONE IMPIANTO TVCC come da relazione	corp o	4.789,00	1,00000	4.789,00	0	0,00	0,00	0,00
	PR.E15.C15.010	Cavo non schermato a 4 coppie, 6 - isolato PVC normale	m	1,04	5,00000	5,20	0	0,00	0,00	0,00
	PR.E05.A05.025	Tubo flessibile senza guida ø 32 mm.	m	1,00	24,00000	24,00	0	0,00	0,00	0,00
	PR.E05.D05.007	cassetta di derivazione da incasso 160x130xx75 mm	cad	2,20	2,00000	4,40	0	0,00	0,00	0,00
	30.E15.A05.005	Posa conduttori con o senza filo guida sezione fino a 5 mm²	m	1,69	10,00000	16,90	100	16,90	0,10	1,00
	30.E05.A05.010									

ANALISI PREZZI Lavori

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo							
	posa in opera tubo corrugato diametro fino a 32 mm.	m	2,99	24,00000	71,76	88	62,94	0,14	3,36	
30.E05.F05.005	Posa cassetta di derivazione incas, da 92x92x75 a 160x130x75	cad	5,00	2,00000	10,00	92	9,19	0,26	0,52	
	RIALLACCIO PROGRAMMAZIONE NUOVO IMPIANTO CON IMPIANTO TVCC ESISTENTE	E corp o	150,00	1,00000	150,00	0	0,00	0,00	0,00	
PR.E15.A05.310	Cavo FG16(O) R16 da 3 x 2,5 mm ²	m	2,04	5,00000	10,20	0	0,00	0,00	0,00	
IE--20	<p>FORNITURA E POSA IN OPERA DI FUNI DI ACCIAIO AISI 316 DIAM.6mm COMPRESO DI OCCHIELLI TONDI DI ACCIAIO PER ANCORAGGIO E STESURA DI FUNI D'ACCIO LUNGO LE PARETI E IN ATTRAVERSAMENTO PEDONALE E TONDINO</p> <p>Fornitura e posa in opera di funi di acciaio inox AISI 316 a sostegno di conduttori elettrici, compreso tenditori, redance, morsetti in numero non inferiore a tre per capo, compresa la fornitura e posa di occhielli per stesura lungo parete con andamento adeguato al tipo di prospetto, misurato a sviluppo tra i due occhielli terminali con funi: da 6 mm di diametro</p> <p>Nel prezzo si intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio necessario per la posa, degli occhielli tondi di acciaio zincato per ancoraggio e stesura di funi di acciaio lungo parete, compresa la formazione di incastro e il relativo fissaggio con malta espansiva: tipo a riccio e/o aperto con tondino del diametro da 12 mm della lunghezza totale minima di 20 cm, e degli occhielli di tondo di acciaio zincato per ancoraggio di funi di acciaio in attraversamento stradale, con eventuali losanghe di rinforzo, accessori di fissaggio ed ogni altro onere per dare il lavoro finito a regola d'arte.</p> <p>(ventisette/75)</p> <p>mano d'opera € 17,30 pari al 62,34% sicurezza pari a € 0,99</p>	m							27,75	
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
30.E82.D30.010	PPO occhio in tondo acc zinc x ancoraggio tipo a riccio	cad	23,17	0,50000	11,59	69	7,96	0,92	0,46	
30.E82.D15.010	PPO funi acciaio sostegno conduttori elettr da 6 mm diam	m	10,58	1,00000	10,58	52	5,51	0,31	0,31	
30.E82.D35.005	PPO occhio tondo acc zinc x ancorag funi attraver stradal	cad	55,82	0,10000	5,58	69	3,82	2,18	0,22	
IE--21	<p>FORNITURA DI CAVO UTP CAT 6 PER POSA INSIEME AI CAVI DI POTENZA PROTETTO CONTRO AGENTI ATMOSFERICI</p> <p>Fornitura di cavo UTP 4x2x23 AWG guaina LDPE gel filled da esterno in cat. 6 per la trasmissione di dati fino a 250 MHz (CEI EN 50173 classe E), armato, rivestimento antiodore e protetto contro gli agenti atmosferici. Adatto per essere installato su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi similari, posa insieme con cavi energia aventi marcatura sia 450/750 V sia 0,6/1 kV utilizzati per sistemi a tensione nominale verso terra (Uo) fino a 400 V.</p> <p>(due/06)</p>	m							2,06	
Codice	Lavori e somministrazioni	Um	Prezzo	Qta	Valore	%MO	ValMO	QSIC	ValSIC	
	UTP 4x2xAWG23/1 PVC cat. 6 ARMATO	m	2,17	0,94875	2,06	0	0,00	0,00	0,00	

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
PIANO SICUREZZA E COORDINAMENTO
E ALLEGATI

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE 15599 Codice CUP B37H15000690004 Codice identificativo tavola

Tavola n°
**R09
D-Gn**



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

Oggetto: PIAZZA ADRIATICO - SISTEMAZIONE

Municipio IV- Media Val Bisagno – Genova

MOGE 15599

PROGETTO N°18.31.B

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO
(D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, art. 100 e Allegato XV)

Genova, Novembre 2022

Il Coordinatore della Sicurezza
In fase di Progettazione
(Geom. Giuseppe Sgorbini)

SOMMARIO

SOMMARIO	2
1. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	3
1.1. INTRODUZIONE E DOCUMENTAZIONE	3
PIANI OPERATIVI DI SICUREZZA	3
<i>ALLEGATI FACENTI PARTE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO.....</i>	<i>4</i>
<i>DOCUMENTI DA INTEGRARE DA PARTE DEL CSE.....</i>	<i>4</i>
<i>DOCUMENTI AZIENDALI NEL CANTIERE</i>	<i>4</i>
<i>FORMAZIONE DEL PERSONALE DI CANTIERE</i>	<i>5</i>
<i>OBBLIGHI DI OSSERVANZA DELLE NORME DA PARTE DELLE IMPRESE.....</i>	<i>5</i>
2. PSC IN RIFERIMENTO ALL'ALLEGATO XV D.LGS. 81/2008.....	6
2.1. CONTENUTI DEL PSC	6
2.1.1. SPECIFICITÀ DEL PSC	6
2.1.2. CONTENUTI MINIMI DEL PSC	6
3. PIANO DI SICUREZZA SOSTITUTIVO E PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA	60
3.1. CONTENUTI DEL PSS.....	60
3.2. CONTENUTI DEL POS	60
4. STIMA DEI COSTI DI SICUREZZA.....	60
RIFERIMENTI E RIMANDI GENERALI	60
PAGAMENTO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA	61
STIMA ANALITICA DEI COSTI DELLA SICUREZZA.....	62

1. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

1.1. INTRODUZIONE E DOCUMENTAZIONE

2. Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è parte integrante del Contratto d'appalto delle Opere in oggetto e la mancata osservanza di quanto previsto nel Piano e di quanto formulato dal Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva rappresentano violazione delle norme contrattuali.
3. Il documento è stato redatto sulla base di un progetto Definitivo e quindi limitato al dettaglio di detto grado progettuale, sia per quanto riguarda lo sviluppo delle opere e cantierizzazione, sia per la tipologia delle lavorazioni adottate.

INTRODUZIONE

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, che nel seguito viene indicato come "PSC", è costituito da una relazione tecnica e dalle prescrizioni atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e salute dei lavoratori che dovranno essere osservate dall'Impresa Affidataria e dalle Imprese Esecutrici nell'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto a cui si riferisce ed è redatto sulla base delle indicazioni contenute nell'allegato XV del D. Lgs. 81/08.

Il PSC è parte integrante del contratto d'appalto.

L'impresa che si aggiudica i lavori ha facoltà di presentare al Coordinatore in fase di esecuzione, di seguito indicato come "CSE", proposte di integrazione al PSC, 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.

Il PSC dovrà essere tenuto in cantiere e andrà messo a disposizione delle Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo di cantiere.

Il PSC e tutte le integrazioni in corso d'opera, prima dell'inizio di ogni attività lavorativa, dovranno essere illustrati e diffusi a cura dell'Impresa Affidataria a tutte le imprese subappaltatrici, lavoratori autonomi e ogni altro soggetto presente in cantiere di cui la suddetta Impresa si avvale per la realizzazione delle opere in appalto.

PIANI OPERATIVI DI SICUREZZA

Ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrice dovrà fornire il proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS) con i cui contenuti minimi indicati nell'allegato XV del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii.

In particolare i POS dovranno contenere, oltre alle informazioni generali, le schede di lavorazione e delle attrezzature relative alle opere e lavorazioni previste. Tali POS saranno integrati ogni qualvolta saranno richieste nuove lavorazioni le cui schede non siano ancora presenti.

Ogni POS dovrà contenere compiutamente l'analisi dei rischi di tipo professionale ai quali sono esposti i lavoratori nelle specifiche lavorazioni del cantiere e l'individuazione delle misure preventive e protettive adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere, complete delle indicazioni delle procedure complementari e di dettaglio relative alle prescrizioni stabilite nel PSC.

Il POS dell'Impresa Affidataria deve inoltre contenere indicazioni precise e specifiche riguardo a:

- logistica del cantiere;
- analisi dei rischi ed individuazione delle misure preventive e protettive delle operazioni di natura organizzativa, funzionale (formazione cantiere, logistica, installazione macchine, installazione attrezzature, relativi smontaggi, movimentazione dei carichi, ecc.) e delle misure di sicurezza previste;
- descrizione dei lavori oggetto dell'appalto con indicazione delle attività e/o lavorazioni per le quali si richiederà l'autorizzazione a subappalti e/o lavoratori autonomi (da aggiornare in corso d'opera);
- analisi dei rischi ai quali sono esposti i lavoratori autonomi nelle specifiche lavorazioni del cantiere e l'individuazione delle misure preventive e protettive adottate in relazione ai relativi rischi

- connessi alle loro lavorazioni in cantiere, complete delle indicazioni delle procedure complementari e di dettaglio relative alle prescrizioni stabilite nel PSC;
- analisi dei rischi ai quali sono esposti i fornitori di materiale all'interno del cantiere e l'individuazione delle misure procedure adottate in relazione ai relativi rischi connessi alla loro presenza in cantiere;
 - programma dei lavori dettagliato per fasi e sottofasi, comprendente le lavorazioni eseguite dai subappaltatori ed altri soggetti presenti in cantiere, come documento complementare e integrativo a quello presunto redatto in fase di progettazione, e conseguente analisi dei rischi ed individuazione delle misure preventive e protettive dovuti ad interferenze tra i diversi soggetti presenti in cantiere. Tale parte dovrà essere presentata ogni volta che viene richiesta una nuova lavorazione;
 - elenco delle macchine e le attrezzature che verranno utilizzate in cantiere riportando le procedure per il loro utilizzo in sicurezza;
 - elenco degli impianti presenti in cantiere e procedure per l'utilizzo degli stessi in sicurezza da parte dei lavoratori;
 - modalità di installazione ed utilizzo della gru
 - certificazioni dell'apparecchio e calcolo delle fondazioni a firma di un professionista abilitato.
 - modalità di utilizzo delle attrezzature ed impianti comuni
 - schede delle lavorazioni in riferimento alla valutazione dei rischi.

L'Impresa Affidataria dovrà verificare la congruenza dei POS delle imprese esecutrici rispetto al proprio ed al PSC prima della loro trasmissione all'Ente Appaltante.

I POS dovranno essere forniti in tempo utile affinché il CSE possa procedere alla verifica dei contenuti.

Per quanto riguarda la documentazione integrativa, elaborati tecnici e documentazione riguardante le misure di tutela devono essere di facile accesso e consultazione.

ALLEGATI FACENTI PARTE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

- Planimetrie di cantiere
- Computo degli Oneri di Sicurezza
- Cronoprogramma
- Segnaletica di cantiere
- Calcolo uomini giorno
- Disposizioni operative contenimento COVID

DOCUMENTI DA INTEGRARE DA PARTE DEL CSE

Il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione integrerà la documentazione con i certificati delle imprese, copie degli ordini di servizio, verbali di riunione e tutti gli altri documenti che riterrà necessari.

Avrà inoltre il compito di adeguare il presente piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere.

DOCUMENTI AZIENDALI NEL CANTIERE

Tutte le imprese appaltatrici o subappaltatrici devono essere in possesso della documentazione richiesta a norma di legge.

I documenti citati devono essere a disposizione del CSE.

E' fatto divieto di utilizzare nel cantiere macchine, impianti ed attrezzature prive dei documenti necessari.

FORMAZIONE DEL PERSONALE DI CANTIERE

Ai fini della gestione in sicurezza del cantiere è indispensabile che i datori di lavoro delle imprese appaltatrici e subappaltatrici abbiano attuato nei confronti dei lavoratori subordinati quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e dalle altre leggi e regolamenti vigenti in materia di informazione, formazione, addestramento ed istruzione al fine della prevenzione dei rischi lavorativi.

In particolare per ciascuna attività lavorativa devono essere impiegati operatori che abbiano ottenuto adeguata e qualificata informazione e formazione in relazione alle operazioni previste, in modo da garantirne la competenza e professionalità. Tale formazione ed informazione assume particolare rilevanza per attività specializzate (utilizzo di macchine particolari, gru a torre, lavorazioni specialistiche).

Gli operatori devono aver conseguito specifico addestramento sulle tecniche operative, sulle procedure di emergenza e sulle eventuali manovre di salvataggio.

I datori di lavoro dovranno consegnare al CSE la dimostrazione dell'avvenuto adempimento.

OBBLIGHI DI OSSERVANZA DELLE NORME DA PARTE DELLE IMPRESE

In caso di inosservanza delle norme di legge relative alla sicurezza o di una qualsiasi delle richieste del PSC o del CSE, il CSE o il Committente, in relazione ai propri obblighi, può disporre:

- a) la sospensione dei lavori per colpa dell'impresa;
- b) l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere
- c) la risoluzione del contratto
- d) la sospensione delle singole lavorazioni;
- e) la revoca delle autorizzazioni rilasciate;
- f) la richiesta all'impresa della sostituzione del personale resosi responsabile dell'inosservanza;
- g) l'attuazione, a propria cura e a spese dell'Impresa, dalle opere di segnaletica e/o di protezione non attuate in modo conforme.

4. PSC IN RIFERIMENTO ALL'ALLEGATO XV D.LGS. 81/2008

4.1. CONTENUTI DEL PSC

4.1.1. Specificità del PSC

Il presente PSC è specifico per il cantiere temporaneo e di concreta fattibilità oggetto dell'intervento; i suoi contenuti sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni dell'art. 15 del decreto legislativo 81/2008.

4.1.2. Contenuti minimi del PSC

1. DISPOSIZIONI GENERALI

1.1. - Definizioni e termini di efficacia

1.1.1. Ai fini del presente allegato si intendono per:

a) scelte progettuali ed organizzative: insieme di scelte effettuate in fase di progettazione dal progettista dell'opera in collaborazione con il coordinatore per la progettazione, al fine di garantire l'eliminazione o la riduzione al minimo dei rischi di lavoro. Le scelte progettuali sono effettuate nel campo delle tecniche costruttive, dei materiali da impiegare e delle tecnologie da adottare; le scelte organizzative sono effettuate nel campo della pianificazione temporale e spaziale dei lavori;

b) procedure: le modalità e le sequenze stabilite per eseguire un determinato lavoro od operazione;

c) apprestamenti: le opere provvisorie necessarie ai fini della tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori in cantiere;

d) attrezzatura di lavoro: qualsiasi macchina, apparecchio, utensile o impianto destinato ad essere usato durante il lavoro;

e) misure preventive e protettive: gli apprestamenti, le attrezzature, le infrastrutture, i mezzi e servizi di protezione collettiva, atti a prevenire il manifestarsi di situazioni di pericolo, a proteggere i lavoratori da rischio di infortunio ed a tutelare la loro salute;

f) prescrizioni operative: le indicazioni particolari di carattere temporale, comportamentale, organizzativo, tecnico e procedurale, da rispettare durante le fasi critiche del processo di costruzione, in relazione alla complessità dell'opera da realizzare;

g) cronoprogramma dei lavori: programma dei lavori in cui sono indicate, in base alla complessità dell'opera, le lavorazioni, le fasi e le sottofasi di lavoro, la loro sequenza temporale e la loro durata;

h) PSC: il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100;

i) PSS: il piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento, di cui all'articolo 131, comma 2, lettera b) del D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche;

l) POS: il piano operativo di sicurezza di cui all'articolo 89, lettera h, e all'articolo 131, comma 2, lettera c), del D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche;

m) costi della sicurezza: i costi indicati all'articolo 100, nonché gli oneri indicati all'articolo 131 del D.Lgs. 163/2006 e successive modifiche.

2. PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO

2.1. - Contenuti minimi

2.1.1. Il PSC è specifico per ogni singolo cantiere temporaneo o mobile e di concreta fattibilità; i suoi contenuti sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni dell'articolo 15 del presente decreto.

2.1.2. Il PSC contiene almeno i seguenti elementi:

a) l'identificazione e la descrizione dell'opera, esplicitata con:

1) l'indirizzo del cantiere;

2) la descrizione del contesto in cui è collocata l'area di cantiere;

3) una descrizione sintetica dell'opera, con particolare riferimento alle scelte progettuali, architettoniche, strutturali e tecnologiche;

b) l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, esplicitata con l'indicazione dei nominativi del responsabile dei lavori, del coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione e, qualora già nominato, del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione ed a cura dello stesso coordinatore per l'esecuzione con l'indicazione, prima dell'inizio dei singoli lavori, dei nominativi dei datori di lavoro delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi;

c) una relazione concernente l'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni ed alle loro interferenze;

d) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento:

1) all'area di cantiere, ai sensi dei punti 2.2.1. e 2.2.4.;

2) all'organizzazione del cantiere, ai sensi dei punti 2.2.2. e 2.2.4.;

3) alle lavorazioni, ai sensi dei punti 2.2.3. e 2.2.4.;

e) le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, ai sensi dei punti 2.3.1., 2.3.2. e 2.3.3.;

f) le misure di coordinamento relative all'uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi, come scelta di pianificazione lavori finalizzata alla sicurezza, di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva di cui ai punti 2.3.4. e 2.3.5.;

g) le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, nonché della reciproca informazione, fra i datori di lavoro e tra questi ed i lavoratori autonomi;

h) l'organizzazione prevista per il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori, nel caso in cui il servizio di gestione delle emergenze è di tipo comune, nonché nel caso di cui all'articolo 94, comma 4; il PSC contiene anche i riferimenti telefonici delle strutture previste sul territorio al servizio del pronto soccorso e della prevenzione incendi;

i) la durata prevista delle lavorazioni, delle fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richieda, delle sottofasi di lavoro, che costituiscono il cronoprogramma dei lavori, nonché l'entità presunta del cantiere espressa in uomini-giorno;

l) la stima dei costi della sicurezza, ai sensi del punto 4.1. 2.1.3. Il coordinatore per la progettazione indica nel PSC, ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, il tipo di procedure complementari e di dettaglio al PSC stesso e connesse alle scelte autonome dell'impresa esecutrice, da esplicitare nel POS.

2.1.4. Il PSC è corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, un profilo altimetrico e una breve descrizione delle caratteristiche idrogeologiche del terreno o il rinvio a specifica relazione se già redatta.

2.1.5. L'elenco indicativo e non esauriente degli elementi essenziali utili alla definizione dei contenuti del PSC di cui al punto 2.1.2., è riportato nell'allegato XV.1.

2.2. - Contenuti minimi del PSC in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere, alle lavorazioni.

2.2.1. In riferimento all'area di cantiere, il PSC contiene l'analisi degli elementi essenziali di cui all'allegato XV.2, in relazione:

a) alle caratteristiche dell'area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;

b) all'eventuale presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, con particolare attenzione:

b 1) a lavori stradali ed autostradali al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante,

b 2) al rischio di annegamento;

c) agli eventuali rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.

2.2.2. In riferimento all'organizzazione del cantiere il PSC contiene, in relazione alla tipologia del cantiere, l'analisi dei seguenti elementi:

a) le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;

b) i servizi igienico-assistenziali;

c) la viabilità principale di cantiere;

d) gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;

e) gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;

f) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102;

- g) le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c);
- h) le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- i) la dislocazione degli impianti di cantiere;
- l) la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- m) le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- n) le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.

2.2.3. In riferimento alle lavorazioni, il coordinatore per la progettazione suddivide le singole lavorazioni in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiede, in sottofasi di lavoro, ed effettua l'analisi dei rischi presenti, con riferimento all'area e alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze, ad esclusione di quelli specifici propri dell'attività dell'impresa, facendo in particolare attenzione ai seguenti:

- a) al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- b) al rischio di seppellimento negli scavi;
- b-bis) al rischio di esplosione derivante dall'innescio accidentale di un ordigno bellico inesplosivo rinvenuto durante le attività di scavo.¹
- c) al rischio di caduta dall'alto;
- d) al rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;
- e) al rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;
- f) ai rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- g) ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- h) ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura;
- i) al rischio di elettrocuzione;
- l) al rischio rumore;
- m) al rischio dall'uso di sostanze chimiche.

2.2.4. Per ogni elemento dell'analisi di cui ai punti 2.2.1., 2.2.2., 2.2.3., il PSC contiene:

- a) le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro; ove necessario, vanno prodotte tavole e disegni tecnici esplicativi;
- b) le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto alla lettera a).

2.3. - Contenuti minimi del PSC in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni ed al loro coordinamento

2.3.1. Il coordinatore per la progettazione effettua l'analisi delle interferenze tra le lavorazioni, anche quando sono dovute alle lavorazioni di una stessa impresa esecutrice o alla presenza di lavoratori autonomi, e predispone il cronoprogramma dei lavori. Per le opere rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche, il cronoprogramma dei lavori ai sensi del presente regolamento, prende esclusivamente in considerazione le problematiche inerenti gli aspetti della sicurezza ed è redatto ad integrazione del cronoprogramma delle lavorazioni previsto dall'articolo 42 del decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554.

2.3.2. In riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, il PSC contiene le prescrizioni operative per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti e le modalità di verifica del rispetto di tali prescrizioni; nel caso in cui permangono rischi di interferenza, indica le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale, atti a ridurre al minimo tali rischi.

2.3.3. Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro, il coordinatore per l'esecuzione verifica periodicamente, previa consultazione della direzione dei lavori, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il piano ed in particolare il cronoprogramma dei lavori, se necessario.

2.3.4. Le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, sono definite analizzando il loro uso comune da parte di più imprese e lavoratori autonomi.

2.3.5. Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori integra il PSC con i nominativi delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi tenuti ad attivare quanto previsto al punto 2.2.4 ed al punto 2.3.4 e, previa consultazione delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi interessati, indica la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

3. PIANO DI SICUREZZA SOSTITUTIVO E PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

3.1. - Contenuti minimi del piano di sicurezza sostitutivo

3.1.1. Il PSS, redatto a cura dell'appaltatore o del concessionario, contiene gli stessi elementi del PSC di cui al punto 2.1.2, con esclusione della stima dei costi della sicurezza.

3.2. - Contenuti minimi del piano operativo di sicurezza

3.2.1. Il POS è redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'articolo 17 del presente decreto, e successive modificazioni, in riferimento al singolo cantiere interessato; esso contiene almeno i seguenti elementi:

a) i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:

1) il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;

2) la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;

3) i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, aziendale o territoriale, ove eletto o designato;

4) il nominativo del medico competente ove previsto;

5) il nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione;

6) i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;

7) il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'impresa esecutrice e dei lavoratori autonomi operanti in cantiere per conto della stessa impresa;

b) le specifiche mansioni, inerenti la sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;

c) la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;

d) l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;

e) l'elenco delle sostanze e miscele pericolose² utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;

f) l'esito del rapporto di valutazione del rumore;

g) l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previsto, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;

h) le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previsto;

i) l'elenco dei dispositivi di protezione individuale forniti ai lavoratori occupati in cantiere;

l) la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

3.2.2. Ove non sia prevista la redazione del PSC, il PSS, quando previsto, è integrato con gli elementi del POS.

4. STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

4.1. - Stima dei costi della sicurezza

4.1.1. Ove è prevista la redazione del PSC ai sensi del Titolo IV, Capo I, del presente decreto, nei costi della sicurezza vanno stimati, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi:

a) degli apprestamenti previsti nel PSC;

b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti;

c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;

d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;

e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;

f) degli eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;

g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

4.1.2. Per le opere rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche e per le quali non è prevista la redazione del PSC ai sensi del Titolo IV Capo I, del

presente decreto, le amministrazioni appaltanti, nei costi della sicurezza stimano, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, i costi delle misure preventive e protettive finalizzate alla sicurezza e salute dei lavoratori.

4.1.3. La stima dovrà essere congrua, analitica per voci singole, a corpo o a misura, riferita ad elenchi prezzi standard o specializzati, oppure basata su prezziari o listini ufficiali vigenti nell'area interessata, o sull'elenco prezzi delle misure di sicurezza del committente; nel caso in cui un elenco prezzi non sia applicabile o non disponibile, si farà riferimento ad analisi costi complete e desunte da indagini di mercato. Le singole voci dei costi della sicurezza vanno calcolate considerando il loro costo di utilizzo per il cantiere interessato che comprende, quando applicabile, la posa in opera ed il successivo smontaggio, l'eventuale manutenzione e l'ammortamento.

4.1.4. I costi della sicurezza così individuati, sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

4.1.5. Per la stima dei costi della sicurezza relativi a lavori che si rendono necessari a causa di varianti in corso d'opera previste dall'articolo 132 del D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e successive modifiche, o dovuti alle variazioni previste dagli articoli 1659, 1660, 1661 e 1664, secondo comma, del codice civile, si applicano le disposizioni contenute nei punti 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.3. I costi della sicurezza così individuati, sono compresi nell'importo totale della variante, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso.

4.1.6. Il direttore dei lavori liquida l'importo relativo ai costi della sicurezza previsti in base allo stato di avanzamento lavori, previa approvazione da parte del coordinatore per l'esecuzione dei lavori quando previsto.

A.1 - IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA:

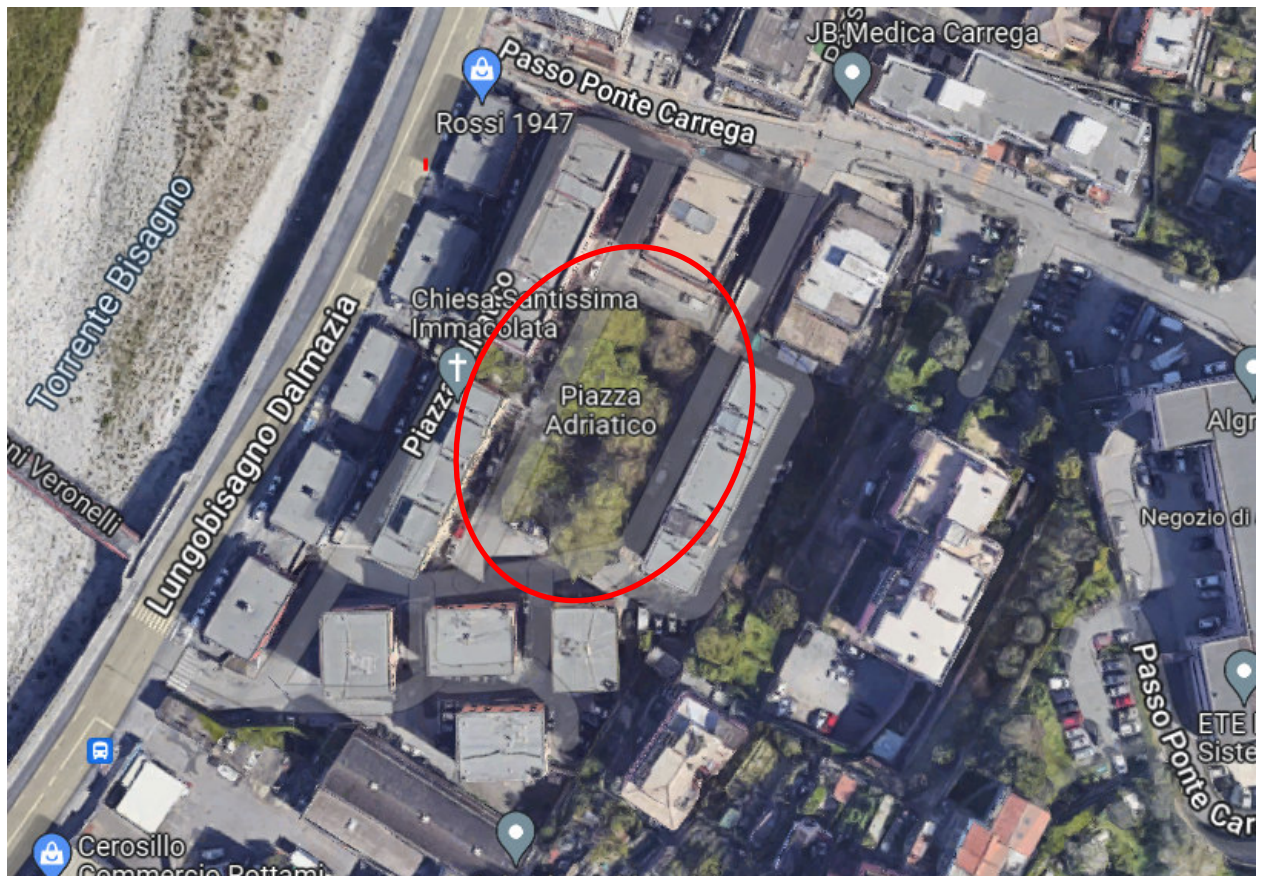
Natura dell'opera			
Riqualificazione di Piazza Adriatico, nel Municipio IV - Media Val Bisagno – Genova.			
Indirizzo del cantiere			
Piazzale Adriatico Media Val Bisagno – Genova			
Città	Genova	Provincia	GE
Data presunta di inizio lavori		2023	
Durata presunta dei lavori (giorni naturali consecutivi)		300	
Ammontare complessivo presunto dei lavori, incluse opere in Economia e oneri Sicurezza IVA esclusa		712.950,00	
Ammontare complessivo presunto dei lavori, esclusi opere in Economia e oneri Sicurezza IVA esclusa		680.000,00	
Valore uomini-giorno previsto		960	
Costo Sicurezza		15.950,00	

A.2 - DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI E' COLLOCATA L'OPERA E L'AREA DI CANTIERE

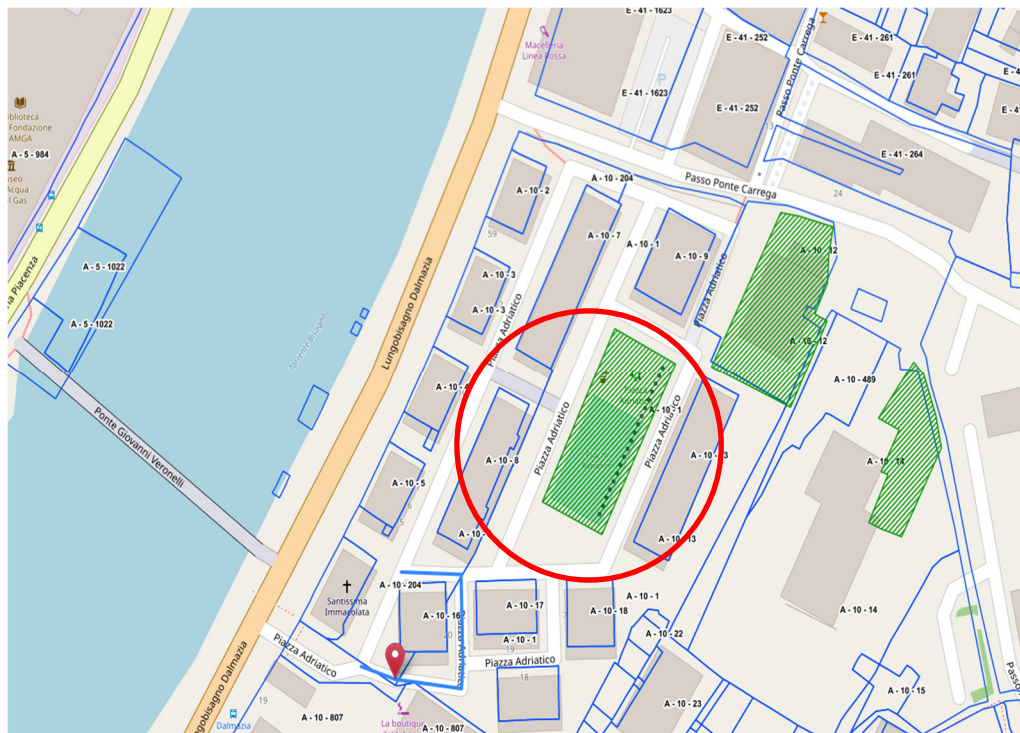
Viste panoramiche



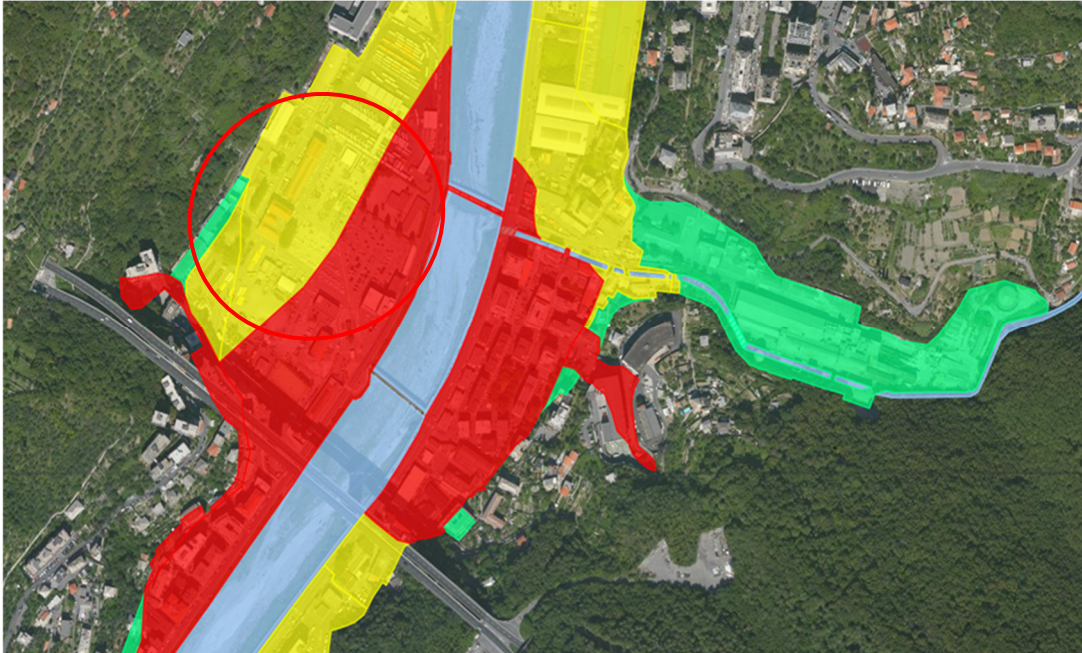
Vista aerea



Localizzazione catastale



Mappa esondazione



La piazza oggetto dell'intervento di fatto si identifica con l'intero cantiere, l'area è sita in zona prettamente residenziale, facilmente raggiungibile dai mezzi d'opera attraverso la direttrice Lungobisagno Dalmazia; alla piazza si accede sia dalla via anzidetta sia da Passo Ponte Carrega.

L'intervento si colloca in un contesto cittadino normalmente trafficato, in zona pianeggiante, contornata da palazzi ad uso residenziale, raggiungibile anche da mezzi di grosse dimensioni.

La vicinanza al torrente Bisagno evidenzia una particolare vulnerabilità in caso di eventi meteorici intensi, come meglio indicato di seguito.

A.3 - DESCRIZIONE DEI LAVORI:

Premessa

I confini di tale area sono costituiti da fabbricati in larga parte di proprietà dell'Amministrazione Comunale, compresa la schiera di palazzine che costituiscono il fronte del quartiere sulla viabilità di sponda del torrente Bisagno, e due palazzi retrostanti che prospettano la piazza vera e propria.

Piazzale Adriatico si sviluppa su una superficie totale di circa mq. 2.800, compreso il sedime stradale e parte dei marciapiedi esterni in aderenza ai fabbricati sui quali non si prevedono interventi, al di là dei raccordi e adeguamenti di pendenza in prossimità dei punti di accessibilità per circa mq. 140.

L'intervento edile resta circoscritto "nell' isola urbana" caratterizzata a perimetro dal sistema stradale che la circonda e che ne costituisce il limite fisico e funzionale che rimarrà lo stesso, salvo la previsione di tre scavi a sezione ristretta per l'attraversamento delle vie perimetrali per l'allacciamento di diverse utenze (acqua, energia e dati).

Per quanto riguarda l'illuminazione pubblica invece, l'intervento si estenderà nei palazzi limitrofi alla piazza con utilizzo di cestello elevatore su autocarro.

Progetto:

Demolizioni e scavi

L'asportazione di tutti gli elementi urbani attualmente in opera quali panchine, aiuole, gli attuali giochi per bambini, la recinzione del campetto e relativo cordolo.

Il taglio e l'eliminazione di buona parte delle alberature della piazza, compresa l'eliminazione degli apparati radicali, tramite scavo ed asportazione completa.

Taglio dell'asfalto lungo il perimetro della piazza allo scopo di asportare in modo pulito i cordoli di perimetro del marciapiede della stessa, con l'accantonamento degli stessi per il riutilizzo previsto.

L'asportazione delle pavimentazioni esistenti sino al vivo delle rispettive massicciate (pavimentazione piazza in asfalto, pavimentazione campo sportivo e pavimentazione area giochi).

Raggiunta la quota di scavo di progetto, è prevista l'integrazione degli scavi a sezione ristretta occorrenti per la posa delle tubazioni della nuova regimentazione delle acque, dei relativi pozzetti, e le tracce per la distribuzione dei punti di fornitura di energia e acqua.

Gli scavi per la ricollocazione dei cordoli di perimetro della piazza, gli scavi per il nuovo cordolo del campo sportivo e per le nuove sedute e palco e per la realizzazione delle aiuole.

Gli scavi per la realizzazione dei plinti di ancoraggio dei nuovi giochi e per la predisposizione dei pali per l'eventuale illuminazione integrativa.

Gli scavi per la messa a dimora delle nuove alberature.

Verranno anche realizzati gli scavi a sezione ristretta occorrenti per l'attraversamento delle vie limitrofe, al fine di collocare le canalizzazioni delle linee di fornitura alla piazza per acqua, dati e energia elettrica.

Tutti gli scavi indicati, sia comuni che sezione ristretta, non comportano particolari prescrizioni vista la loro esigua profondità, se non le normali recinzioni di protezione e segnalazione, mentre per gli scavi in strada si rimanda ai capitoli successivi.

Opere in ca

Il perimetro del nuovo campo verrà realizzato con un cordolo in cemento armato in opera, come le sedute e il palco, lavorazioni che non comportano l'utilizzo di castellature metalliche, tranne la realizzazione della figura architettonica che caratterizza il palco, realizzabile anche con l'utilizzo di trabattelli, vista la modesta altezza del manufatto.

E' prevista la predisposizione dei plinti per l'eventuale futura messa in opera di pali per l'integrazione dell'illuminazione della piazza e del campetto sportivo.

Per tutte le opere è prevista la formazione di strato di inerte stabilizzato e magrone di sottofondazione.

Pavimentazioni e regimentazione acque meteoriche.

Fornitura e posa di nuove tubazioni di smaltimento delle acque meteoriche e realizzazione di nuovi pozzetti e caditoie con relativi rinfianchi e riempimenti.

Rifacimento dei sottofondi e realizzazione delle nuove pavimentazioni, per le quali sono previsti sistemi e materiali finalizzati ad un incremento della permeabilità per le diverse tipologie di pavimentazione adottate. Le aree limitrofe alla zona giochi verranno realizzate con pavimentazione antitrauma, il campetto sportivo multifunzionale con cemento colorato elicotterato, mentre il resto della piazza verrà pavimentato con graniglia resinata drenante.

Verde

Riveste parte significativa l'intervento sul verde che prevede la necessaria asportazione di 12 platani di cui 3 di alta taglia, 6 di media e 3 piccoli, oltre alla messa a dimora di altri 7 nuovi e alla fornitura e posa della terra occorrente per la costipazione dell'apparato radicale di nuovi alberi, la creazione del terreno della nuova aiuola e la piantumazione della stessa.

Per tutta la parte a verde è prevista la realizzazione di impianto di irrigazione gestito da remoto.

Campo multifunzionale

All'interno della piazza è prevista la recinzione del campetto multifunzionale, ammassata sui cordoli realizzati in calcestruzzo armato come sopra descritto. Per il medesimo è prevista una pavimentazione a base di cemento colorato elicotterato, mentre rimane la predisposizione per un'eventuale successiva posa di pali e corpi illuminanti per un utilizzo notturno gestito da soggetti terzi.

Arredo urbano

Fornitura e posa di nuovi giochi per bambini previsti nell'apposita area attrezzata e protetta, da realizzarsi in prossimità di quella preesistente con la posa di pavimentazione antitrauma nella zona giochi stessa.

Creazione di una nuova area sociale per gli adulti e gli anziani, riparata e posta in prossimità dei fabbricati residenziali.

Dette aree saranno illuminate direttamente dall'illuminazione pubblica posta sui palazzi adiacenti.

E' prevista la realizzazione di punti di fornitura di energia e acqua in occasione di eventi occasionali o per eventuale gestione di terzi di alcune parti dell'area.

Illuminazione

A differenza delle opere edili l'intervento sull' illuminazione pubblica si estende oltre la piazza e riguarda anche parte delle vie adiacenti:

è previsto lo smantellamento di tutto il sistema di ancoraggio della linea esistente, delle linee di alimentazione e di corpi illuminanti.

Il nuovo impianto consiste nella posa di una nuova tesata, sia addossata ai palazzi sia in linea aerea, per attraversamento tra i palazzi e la realizzazione ex novo di tutte le linee di distribuzione compresa la fornitura e posa di tutti i corpi illuminanti.

ELENCO LAVORAZIONI PREVISTE

- Formazione di cantiere, relativo impianto elettrico e recinzioni.
- Modifiche segnaletica.
- Formazione di impianti di cantiere.
- Formazione segnaletica provvisoria.
- Smontaggio arredi e asportazione verde pubblico e smaltimento.
- Smontaggio vecchi giochi per bambini e smaltimento
- Smontaggio recinzioni e opere in ferro e smaltimento
- Taglio di asfalto.
- Smontaggio di lastre e masselli e ricovero/smaltimento.
- Demolizione pavimentazione esterna.
- Asportazione alberature
- Scavo comune e a sezione ristretta per fondazioni, plinti pozzetti ed impianti ecc.
- Carico e trasporto detriti alla P.D.
- Posa di tubazioni e pozzetti.
- Formazione di massicciate.
- Sottofondi in cls e formazione pendenze.
- Posa di cordoli e bordi in materiale lapideo.
- Posa di pavimentazioni.
- Posa cordolo in arenaria marciapiede di perimetro della piazza.
- Posa di pali per illuminazione e segnaletica in genere.
- Realizzazione di nuovo impianto di illuminazione pubblica
- Realizzazione di torretta per utenze eventi speciali.
- Fornitura e posa di nuove alberature.
- Montaggio nuovi di giochi per bambini.
- Rispristino segnaletica a terra definitiva.
- Disallestimento impianto elettrico e cantiere.

A.4. SCELTE PROGETTUALI ARCHITETTONICHE, STRUTTURALI E TECNOLOGICHE:

Al momento delle scelte progettuali, vista la tipologia dell'opera sono state previste le migliori soluzioni tecnologiche che garantiranno una normale durata nel tempo, oltre all'adozione di materiali finalizzati al risparmio energetico.

B.1 - SOGGETTI COINVOLTI NEL PSC

<u>Committente</u>	Arch.: Agostino BARISIONE
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573708

<u>Responsabile del Procedimento</u>	Arch.: Agostino BARISIONE
Indirizzo	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573708

<u>Coordinamento Progettazione</u>	Arch. Marco BERTOLINI
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 557

<u>Progetto Architettonico</u>	Arch. Mirko MASSARDO
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5574276

<u>Progetto strutture</u>	Ing. Lucia LA ROSA
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573228

<u>Progetto impianti elettrici</u>	Ing. Roberta GARELLO
Indirizzo:	
Telefono:	

<u>Computi Metrici e Capitolato</u>	Geom. Giuseppe SGORBINI
Collaboratori:	Geom. Massimo MAMMOLITI Geom. Ileana NOTARIO
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573701

<u>Coordinatore Sic.per la Progettazione (CSP)</u>	Geom. Giuseppe SGORBINI
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573701

<u>Direttore dei lavori</u>	
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	

<u>Coord.per l'esecuzione dei lavori (CSE)</u>	
Indirizzo:	
Telefono:	

ALTRI SOGGETTI COINVOLTI NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Qualifica:	
Indirizzo :	
Telefono :	

Qualifica:	
Indirizzo :	
Telefono :	

Qualifica:	
Indirizzo :	
Telefono :	

Qualifica:	
Indirizzo :	
Telefono :	
Telefono :	

Qualifica:	
Indirizzo :	
Telefono :	
Telefono :	

B.2 – IMPRESE COINVOLTE NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

In fase di stesura del piano di sicurezza e di coordinamento le imprese e i lavoratori autonomi che opereranno nel cantiere non sono ancora stati designati.

Il Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione avrà cura di raccogliere i nominativi delle imprese e delle persone responsabili.

Il Responsabile Sicurezza del cantiere, ovvero la persona di riferimento per il CSE, dovrà essere nominato, ai sensi dell'art. 16 D.Lgs. 81/08, con apposita delega che attribuisca al soggetto tutti i poteri necessari per permettere la conduzione dei lavori nel cantiere specifico in sicurezza.

Il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione avrà cura di raccogliere i nominativi delle imprese e delle persone responsabili.

Ragione sociale della ditta appaltatrice	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
Prestazione fornita:	

Ragione sociale della ditta subappaltatrice 1	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
Prestazione fornita:	

Ragione sociale della ditta subappaltatrice 2	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
Prestazione fornita:	

Ragione sociale della ditta subappaltatrice 3	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
Prestazione fornita:	

B.3 - LAVORATORI AUTONOMI

Lavoratore autonomo 1	
Indirizzo	
Telefono E Fax	
Legale rappresentante	
Prestazione fornita:	

Lavoratore autonomo 2	
Indirizzo	
Telefono E Fax	
Legale rappresentante	
Prestazione fornita:	

Lavoratore autonomo 3	
Indirizzo	
Telefono E Fax	
Legale rappresentante	
Prestazione fornita:	

Lavoratore autonomo 4	
Indirizzo	
Telefono E Fax	
Legale rappresentante	
Prestazione fornita:	

C - RELAZIONE CONCERNENTE L'INDIVIDUAZIONE, L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI CONCRETI, CON RIFERIMENTO ALL'AREA E ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, ALLE LAVORAZIONI E ALLE LORO INTERFERENZE.

Cantiere

Il cantiere riguarda lavorazioni esclusivamente esterne, per cui l'area di cantiere si identifica con l'intero piazzale; l'area dovrà perciò essere completamente recintata, riservando un percorso protetto per l'accesso ai civici 4 e 5 avendo diretto accesso alla piazza. Detto percorso dovrà esser realizzato in funzione dell'andamento dei lavori, garantendo l'accesso in protezione ai palazzi per tutta la durata delle lavorazioni.

La recinzione dovrà contenere lo spazio necessario per poter eseguire il taglio dell'asfalto e la ricollocazione dei cordoli del perimetro della pavimentazione che costituisce la piazza.

Nell'area recintata verrà riservata una porzione destinata al posizionamento di baracche, wc e della zona di stoccaggio per i materiali, come indicato nella planimetria allegata.

L'accesso dei mezzi d'opera è previsto direttamente dalle vie limitrofe, che verrà necessariamente spostato in base all'avanzamento dei lavori.

All'interno del cantiere opereranno contemporaneamente più mezzi d'opera: pertanto dovrà essere attentamente valutato e considerato quanto meglio specificato nei paragrafi dedicati.

Buona parte dell'impianto elettrico riguardante l'illuminazione pubblica invece verrà realizzato nelle vie limitrofe alla piazza, mediante la posa di tesata aerea: per dette lavorazioni è previsto l'utilizzo di autocestello. Occorrerà, prima di dell'inizio dei lavori, oltre ad ottenere le relative autorizzazioni da parte del Municipio competente e Polizia municipale, concordare modalità e tempistiche di intervento.

Per quanto riguarda recinzioni e segnaletica ecc si rimanda ai capitoli successivi.

Viabilità

Come anzidetto l'accesso dei mezzi d'opera verrà spostato in funzione della programmazione delle opere e in funzione delle esigenze operative al momento dell'esecuzione, considerato che occorrerà comunque occupare parte del sedime delle vie pubbliche che contornano la piazza.

Occorrerà prima di posizionare la recinzione ottenere l'occupazione suolo pubblico dal competente Municipio e relativo parere alla competente della Polizia Municipale per le porzioni non soggette ad intervento ma occorrenti per la realizzazione del cantiere, oltre alla contestuale richiesta di autorizzazione di passo carrabile nei punti di accesso al cantiere dei mezzi d'opera.

Per quanto riguarda la realizzazione della nuova illuminazione pubblica esterna alla piazza si fa riferimento a quanto già indicato nel punto precedente.

Interferenze

All'interno dell'area di cantiere, al momento dei lavori, non esiste alcun tipo di attività, quindi non si ravvisano interferenze, se non quelle relative a subappaltatori/fornitori e operatori riferiti alle esigenze contingenti del cantiere.

Resta inteso che durante i lavori occorrerà predisporre gli accessi protetti per raggiungere i civici 4 e 5 di Piazzale Adriatico, garantendo nessuna interferenza con le attività di cantiere.

Riveste invece interferenza, durante la realizzazione dell'impianto di illuminazione oltre la piazza stessa, sia il traffico veicolare che pedonale; fermo restando quanto già indicato in precedenza, occorrerà predisporre tutta la segnaletica occorrente per la deviazione del traffico, la protezione/deviazione per il passaggio pedonale, progressivamente in funzione dell'andamento delle opere.

Occorrerà comunque tener conto di un moviere, in particolare durante le operazioni di apprestamento e spostamento dei mezzi d'opera e delle recinzioni.

Tabella di individuazione dei rischi particolari come riportati nell' ALLEGATO XI (art. 100 c. 1 DLgs. 81/2008) - campo di applicazione:

<i>Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a rischi di seppellimento o sprofondamento a profondità superiore a 1,5 metri, particolarmente aggravati dalle condizioni ambientali del posto di lavoro</i>	no
<i>Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a rischi di caduta dall'alto da altezza superiore a 2,0 metri, particolarmente aggravati dalle condizioni ambientali del posto di lavoro.</i>	si
<i>Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori oppure comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria.</i>	no
<i>Esistenza di lavori con radiazioni ionizzanti che esigono la designazione di zone controllate o sorvegliate, quali definite dalla vigente normativa in materia di protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti.</i>	no
<i>Esistenza di lavori in prossimità di linee elettriche aeree a conduttori nudi in tensione.</i>	no
<i>Esistenza di lavori che espongono ad un rischio di annegamento.</i>	no
<i>Esistenza di lavori in pozzi, sterri sotterranei e gallerie.</i>	no
<i>Esistenza di lavori subacquei con respiratori.</i>	no
<i>Esistenza di lavori in cassoni ad aria compressa.</i>	no
<i>Esistenza di lavori comportanti l'impiego di esplosivi.</i>	no
<i>Esistenza di lavori di montaggio o smontaggio di prefabbricati pesanti.</i>	no

D.1 - VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI CANTIERE

In questo capitolo sono descritte schematicamente le caratteristiche dell'area di cantiere, indicando brevemente i rischi derivanti e le prevenzioni adottate.

I seguenti paragrafi contengono l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area del cantiere in oggetto, e descrive le prescrizioni operative e le misure preventive necessarie per minimizzare i rischi a carico dei lavoratori in relazione a questi.

VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALLE CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO E DELL'AREA DI CANTIERE

Gli interventi si collocano prevalentemente all'esterno e riguardano soprattutto demolizioni di pavimentazioni e formazione di nuove, compresi sottofondi. Per dette attività è prevista la recinzione dell'intera area e le puntuali recinzioni al momento degli scavi a sezione ristretta e pozzetti.

In particolare si evidenzia il rischio di investimento al momento dell'accesso al cantiere trattandosi, come già indicato, di accesso diretto da via pubblica carrabile trafficata.

Mentre per la realizzazione del nuovo impianto di illuminazione realizzato mediante l'utilizzo di cestello, resta il rischio della corretta collocazione dell'autocarro e la valutazione della non interferenza con altre linee aeree in tensione.

RISCHI EVIDENZIATI

Non sono presenti rischi particolari oltre quelli legati alle attività presenti nelle zone di lavorazione, salvo rischi di investimenti le opere edili realizzate nella piazza,

Per quanto riguarda le opere di costruzione del nuovo impianto di illuminazione si evidenzia il rischio di caduta dall'alto, elettrocuzione

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Utilizzo di movieri al momento degli accessi al cantiere.

Controllo prima del posizionamento del cestello dell'esistenza di cavi, linee aeree, ecc, interferenti con la zona di manovra occorrente per l'esecuzione dei lavori, oltre al controllo della stabilità dell'autocarro.

CARATTERISTICHE LEGATE ALLA MORFOLOGIA, ALLA GEOLOGIA, ALLE CARATTERISTICHE IDRAULICHE E IDROGEOLOGICHE DEL SITO ED ALLA ESTENSIONE DELL'AREA DI CANTIERE

Le lavorazioni come già ripetuto si svolgeranno totalmente all'esterno, in zona pianeggiante, totalmente recintata e confinante con vie carrabili e trafficate.

Il cantiere è ubicato in un contesto urbano adiacente a edifici di civile abitazione.

Come si evince dalla mappa allegata, in caso di condizioni meteo avverse il sito è ubicato in zona ad alto rischio esondazione, di cui si elencano i valori in merito ai colori della mappa allegata:

Zona Rossa	
ATTRIBUTE	VALUE
GID	3934
BACINO	BISAGNO
LIVELLO	Fascia A
PERICOLOS	P3
DESCRIZIONE_PERICOLOSITA	ALTA

AGGIORNAMENTO	DGR N.712 DEL 29/07/2016
VARIANTE	Variante con efficacia sospesa DDG n. 173 del 24/07/2017

Zona Rossa

Le informazioni riportate non costituiscono attestazione di conformità ai dati ufficiali

ATTRIBUTE	VALUE
GID	3934
BACINO	BISAGNO
LIVELLO	Fascia A
PERICOLOS	P3
DESCRIZIONE_PERICOLOSITA	ALTA
AGGIORNAMENTO	DGR N.712 DEL 29/07/2016
VARIANTE	Variante con efficacia sospesa DDG n. 173 del 24/07/2017

RISCHI EVIDENZIATI

Vista l'ubicazione del sito si evidenzia il rischio di esondazione del torrente Bisagno, pertanto mantenere una costante informazione sugli stati di allerta meteo.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Mantenere una costante informazione sugli stati di allerta meteo, trasmettendo al personale in tempo reale la situazione, e predisporre un piano di allontanamento del personale stesso, di mezzi e materiali secondo le indicazioni delle mappe.

Istruire il personale sulle modalità di attuazione del piano.

In caso la situazione lo imponga, attuare per tempo il piano di allontanamento e messa in sicurezza.

LINEE ELETTRICHE AEREE

Considerato che parte dell'intervento, come indicato in precedenza, consiste nella realizzazione di una parte di impianto di illuminazione pubblica, l'impresa dovrà verificare che al momento delle lavorazioni non siano presenti vecchi impianti interferenti con le lavorazioni progettate. In ogni caso di seguito si riportano le misure generali di prevenzione, anche per quanto riguarda eventuali scavi e tagli a forza.

RISCHI EVIDENZIATI

I rischi sono quelli legati al contatto con linee elettriche aeree durante le operazioni di sollevamento o movimentazione dei materiali e del cestello previsto per la realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

In presenza di linee elettriche aeree, previsto l'uso di apparecchi di sollevamento per l'esecuzione dei lavori a progetto, sarà necessario valutare preventivamente l'esistenza delle distanze minime di sicurezza durante le operazioni o, in caso contrario, la possibilità di sezionamento delle linee elettriche o, se ciò non fosse possibile, definire tutte le misure organizzative e procedurali atte a minimizzare il rischio di contatto.

Tale scopo può essere raggiunto imponendo espressamente l'impiego di attrezzature con ingombri spaziali, durante la loro operatività, tali da garantire l'uso nel rispetto del livello di sicurezza fissato, oppure stabilendo una modulazione (peso e dimensioni) dei componenti tale da permetterne la movimentazione senza essere obbligati a ricorrere a mezzi di sollevamento di grande portata e quindi di dimensioni considerevoli.

LINEE INTERRATE O SOSPESE (FOGNATURE, ACQUEDOTTO, ACQUE BIANCHE, GAS, SOTTOSERVIZI.)

Essendo previsti a progetto scavi per asportazione delle vecchie piante, fondazioni ecc. l'Impresa è tenuta a informarsi sulla posizione indicativa dei sottoservizi presenti. L'impresa affidataria ha l'obbligo inoltre di verificare la correttezza dei dati eventualmente forniti.

Qualora durante lo svolgimento dei lavori si verifichi un'interferenza imprevista con linee interrato, occorre sospendere le operazioni.

Al fine di evitare danneggiamenti a queste infrastrutture l'impresa esecutrice effettuerà con il CSE, il direttore dei lavori ed i rappresentanti delle società erogatrici un sopralluogo atto ad individuare precedentemente i tracciati.

Durante tale visita saranno individuate le tecniche di lavoro da adottare e i mezzi di sicurezza da impiegare.

I tecnici della società erogatrice dovranno anche dare istruzioni sul pronto intervento da effettuare in caso di danneggiamento accidentale. Tutte queste informazioni saranno verbalizzate e faranno parte del PSC.

RISCHI EVIDENZIATI

I rischi sono quelli legati a eventuali rotture delle linee interrato durante gli scavi e delle linee sospese durante la movimentazione dei materiali, che possano provocare pericoli per la salute dei lavoratori legati a agenti chimici o fisici.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Prima dell'esecuzione di eventuali scavi l'impresa deve verificare la presenza delle reti esistenti prendendo contatto con la Società, Enti o privati esercenti tali reti, anche del Comune di Genova, al fine di mettere in atto le misure di sicurezza necessarie prima dell'inizio dei lavori.

La posizione di tutti i cavi e tubazioni interrati o sospesi, quando questi non interferiscono direttamente con le opere, ma possono essere intercettati durante gli scavi o la movimentazione di macchine o materiali, dovrà essere comunicata a tutti gli operatori e dovrà sempre essere evidenziata per mezzo di picchetti, cartelli, nastri di segnalazione e di delimitazione a cura dell'impresa appaltante.

Non potranno essere effettuati scavi a mano in presenza di linee elettriche interrato, salvo per l'accertamento visivo o la ricerca di protezione delle linee stesse, e tutti i mezzi da impiegare per gli scavi meccanici dovranno essere dotati delle opportune protezioni della cabina di manovra e del loro operatore.

Tutti gli operatori dovranno comunque sempre procedere con la massima cautela per evitare contatti con impianti non segnalati e dovranno comunque essere usate tutte le precauzioni per evitare la rottura delle condutture.

FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE

AGENTI ATMOSFERICI ED AMBIENTALI GENERALI

In relazione alle caratteristiche dell'ambiente e alla natura dei lavori, devono essere adottati provvedimenti per la protezione contro i rischi prevedibili di danni per gli addetti ai lavori:

RISCHI EVIDENZIATI

Rischi sono quelli legati a temperature molto basse, ad una forte insolazione, o a presenza di forte vento o pioggia.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

In caso di basse o elevate temperature esterne verranno forniti indumenti e predisposti programmi di lavoro adeguati; in caso di forte radiazione solare è necessario fornire i lavoratori di indumenti protettivi e filtri solari, sensibilizzandoli sui forti rischi per la cute di una eccessiva esposizione

In caso di presenza di forti venti occorrerà fissare stabilmente i materiali e le attrezzature per evitare la loro caduta e, al termine, verificare che le attrezzature non abbiano subito danni; se necessario verranno sospese le lavorazioni ed in ogni caso i lavoratori in altezza dovranno fare uso delle cinture di sicurezza.

In caso di illuminazione insufficiente dovranno essere installati impianti artificiali di illuminazione integrativi compatibili con le lavorazioni svolte.

Dopo piogge o altre manifestazioni atmosferiche, la ripresa dei lavori sarà preceduta dal controllo della stabilità e dall'eventuale ripristino della superficie, delle opere provvisorie, delle reti dei servizi e di quant'altro suscettibile di aver avuta compromessa la sicurezza (comprese macchine, attrezzature e, come sopra indicato, alberi).

In caso di allerta rossa, ed evidente situazione di rischio, attuare per tempo il piano di allontanamento del personale, dei mezzi e materiali in zone sicure, secondo le indicazioni della mappe.

INQUINAMENTO ATMOSFERICO ED ACUSTICO

Di seguito sono evidenziati rischi e prevenzioni relative nel caso questa circostanza si presentasse durante lo svolgimento dei lavori.

RISCHI EVIDENZIATI

Permanenza dei lavoratori in zone inquinate e rumorose, presenza di polveri o gas nocivi.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

In ogni caso, quando particolari lavorazioni siano svolte in prossimità di sorgenti di emissioni rumorose o inquinanti, dovranno essere preventivamente valutate, insieme al CSE, le modalità ed il periodo di esecuzione dei lavori, limitando il più possibile l'esposizione del personale addetto e fornendo adeguati DPI.

MOVIMENTAZIONE DI CARICHI ESTRANEI AL CANTIERE

Non sono previste movimentazioni di carichi estranei al cantiere interferenti con le aree di lavorazione.

Di seguito sono evidenziati rischi e prevenzioni relative nel caso questa circostanza si presentasse durante lo svolgimento dei lavori.

RISCHI EVIDENZIATI

Caduta dall'alto di materiale estraneo al cantiere

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Occorre predisporre una procedura di coordinamento con i soggetti responsabili di tale movimentazione, da concordare con il CSE. In ogni caso risulta opportuna la segnaletica di avvertimento e la recinzione dell'area interessata interna al cantiere in modo da impedirne l'accesso delle persone.

Quando è necessario svolgere lavorazioni in quella zona, occorre eliminare il rischio per i lavoratori di essere colpiti da materiale in caduta, ad esempio per mezzo di opere provvisorie o attraverso l'organizzazione di turni.

RISCHI TRASMESSI ALL'AREA CIRCOSTANTE

CADUTA DI OGGETTI DALL'ALTO ALL'ESTERNO DEL CANTIERE

Tale evenienza potrebbe verificarsi nel caso di caduta di materiale leggero e voluminoso mobilizzato da vento molto forte, o caduta di oggetti dalle finestre dei palazzi confinanti

RISCHI EVIDENZIATI

Spostamento di materiali leggeri e voluminosi a causa di raffiche di vento.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

I materiali sollevati devono essere imbragati o raccolti in contenitori opportuni in conformità con le norme e nella più completa sicurezza. Il POS dell'Impresa Appaltatrice deve contenere una descrizione completa delle modalità di lavoro.

L'impresa deve programmare le aree e le operazioni di approvvigionamento, stoccaggio, trasporto, in modo tale da rendere minima la necessità di transito di carichi sospesi su aree estranee ai lavori.

Il materiale che per le sue caratteristiche potrebbe essere sollevato da raffiche di vento deve essere accuratamente ancorato.

Le lavorazioni che prevedono la movimentazione di lastre leggere ed estese devono essere sospese in caso di forte vento.

Occorre predisporre opportuna segnaletica di avvertimento e recintare l'area interessata esterna al cantiere in modo da impedirne l'accesso delle persone.

Anche se parte delle lavorazioni soprattutto in fase di ricostruzioni si svolgeranno a cielo aperto, data la particolare ubicazione coocorrerà mantenere costantemente indossato il casco sia per le maestranze i tecnici i subappaltatori e visitatori.

INTERFERENZE CON VIABILITÀ ESTERNA

L'accesso al cantiere per i mezzi d'opera avverrà attraverso un passo carrabile predisposto nella recinzione del cantiere stesso che potrebbe anche essere posto in diverse posizioni in funzione delle esigenze di cantiere.

Il traffico attorno alla piazza non risulta particolarmente intenso, pertanto le operazioni di accesso potrebbero risultare agevoli, fermo restando comunque l'utilizzo di moviere al momento dell'ingresso dei mezzi d'opera.

Confermando la necessità di mantenere confinato l'accesso ai civici 4 e 5 aventi accesso diretto sulla piazza, al momento dello smontaggio o di lavorazioni per le quali non sia possibile mantenere le recinzioni in opera, occorrerà una costante presenza di personale al fine di agevolare e mantenere in sicurezza gli accessi ai palazzi.

Per quanto riguarda la realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica, previsto mediante l'utilizzo di cestello, occorrerà progressivamente disporre dell'opportuna recinzione e segnaletica, deviazione o protezione del traffico pedonale, secondo quanto già indicato in precedenza.

RISCHI EVIDENZIATI

Rischio di investimento dei lavoratori o di incidenti con i veicoli in transito.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Verranno realizzate segnalazioni in modo da permettere la separazione tra le zone di lavorazione e le zone di transito.

EMISSIONE AGENTI INQUINANTI, POLVERE E RUMORE

La tipologia di demolizioni prevista, presume una emissione di polveri e rumore tipica delle lavorazioni previste senza particolare necessità di monitoraggio. In ogni caso occorrerà comunque seguire dette operazione ed intervenire con la mitigazione delle polveri in casi specifici.

RISCHI EVIDENZIATI
Non vengono evidenziati particolari rischi legati all'emissione di agenti inquinanti, polvere o rumore a seguito delle demolizioni previste.
DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI
Controllo, eventuale bagnatura per smorzamento polveri; specifici d.p.i. per gli operatori e sospensione e valutazione dei rischi in caso di ritrovamento di manufatti generanti elevata quantità di polveri o polveri nocive.

PRESENZA DI PEDONI

Trattandosi di un cantiere totalmente confinato, le opere più significative si svolgeranno all'interno dell'area, quindi la presenza di pedoni è solo riferita agli operatori di cantiere; all'interno dello stesso opereranno i mezzi destinati alle demolizioni, smontaggi e scavi, approvvigionamento dei materiali, carico dei detriti e getti, per cui il traffico all'interno del cantiere si limita alle manovre di accosto per il carico dei materiali e lo spostamento delle macchine operatrici.

Per quanto riguarda la realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica, si rimanda ai paragrafi precedenti.

RISCHI EVIDENZIATI
Rischio di caduta, investimento dei pedoni.
DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI
Predisposizione di percorsi illuminati e privi di irregolarità.

NORME DI SICUREZZA PER L'ESECUZIONE DI LAVORI IN PRESENZA DI TRAFFICO STRADALE

Come già detto non sussistono lavorazioni in presenza di traffico stradale, se non gli accessi dei mezzi d'opera e per l'approvvigionamenti e smaltimento dei materiali.

Nel seguito sono comunque riportate le prescrizioni da rispettare per le recinzioni previste sulla sede stradale, ove é imposta l'osservanza del Codice della Strada, del suo Regolamento di attuazione, delle Circolari del Ministero LL.PP.e, in generale, di tutte le regole emanate in materia dagli organi competenti.

DISPOSIZIONI GENERALI

E' fatto obbligo all'Impresa di prendere contatto, prima di dare corso all'inizio dei lavori con la Polizia Municipale per quanto riguarda la viabilità della zona e con la Direzione Lavori al fine di ricevere le prescrizioni e le autorizzazioni necessarie.

In caso di incidenti o comunque di fatti lesivi per le persone o le cose provocati dall'inosservanza delle norme di sicurezza, la responsabilità di essi ricadrà completamente ed esclusivamente sull'impresa che ne subirà tutte le conseguenze di carattere legate.

Per situazioni non previsto in questa sede (in caso di precipitazioni nevose o di condizioni che possano comunque limitare la visibilità) o in casi eccezionali potranno essere impartite altre disposizioni particolari ad integrazioni delle presenti norme.

L'Impresa é tenuta ad osservare gli eventuali periodi di sospensione dei lavori che la Committente ritenesse opportuno disporre in corrispondenza delle festività, nel periodo estivo nonché nel caso di particolari situazioni di traffico.

OPERAI – MEZZI DI LAVORO – RISCHI DI INVESTIMENTO

Per ciascun gruppo o squadra di lavoro, l'impresa dovrà assicurare la presenza costante di un Assistente o Caposquadra responsabile della applicazione delle presenti norme.

L'Assistente o Caposquadra dovrà essere in possesso di una copia di tali norme nonché di tutte le autorizzazioni scritte ricevute dagli Uffici della Committente.

RISCHI EVIDENZIATI

Rischio di investimento dei lavoratori o di incidenti con i veicoli in transito.

Rischio di creare situazioni di potenziale pericolo ai veicoli e pedoni transitanti nelle aree limitrofe a causa di mezzi o materiali dell'impresa.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Verranno realizzate segnalazioni in modo da permettere la separazione tra le zone di lavorazione e le zone di transito.

Il personale dell'Impresa e tutti coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere o che, comunque, sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività, devono essere visibili sia di giorno sia di notte e dovranno, pertanto, indossare gli indumenti di lavoro con corpetti fluorescenti e rifrangenti.

E' vietato al personale addetto ai lavori sostare con i veicoli sulle corsie libere al traffico. Per qualsiasi fermata - anche se limitata a brevi istanti - il conducente deve portare il veicolo completamente all'interno della zona di lavoro debitamente delimitata.

Qualora, per eccezionali circostanze quali la posa, la guardiania o il recupero di segnaletica di deviazione, un veicolo debba sostare, per brevi istanti, sulla corsia libera al traffico, tale manovra dovrà sempre svolgersi con l'ausilio di segnalazioni precedenti, poste a debita distanza ed in posizione di sicurezza, per preavvertire la presenza del veicolo al traffico in arrivo mediante un moviere con una bandiera rossa, di giorno, o una lampada intermittente di notte o in condizioni di scarsa visibilità.

Allorché un veicolo si trovi fermo in una zona di lavoro, ogni operazione di salita o discesa di persone, carico o scarico di materiali, apertura di portiere, ribaltamento di sponde, ecc., dovrà avvenire esclusivamente all'interno della delimitazione della zona di lavoro, evitando ogni possibile occupazione della parte di corsia libera al traffico.

L'entrata e l'uscita dei mezzi di lavoro nei cantieri corrispondenti a deviazioni di traffico dovrà avvenire con la massima attenzione e prudenza e nel rispetto del diritto di precedenza riservato al traffico; i dispositivi luminosi dovranno essere attivi e la manovra dovrà effettuarsi con l'ausilio di un uomo munito di bandiera rossa, di giorno, o di lampada intermittente, di notte, nella zona d'interferenza con il traffico.

Nessun veicolo, strumento o materiale appartenente o in uso all'Impresa dovrà essere abbandonato sulla carreggiata durante le sospensioni del lavoro.

Nel corso dei lavori la sede stradale e le pertinenze dovranno essere mantenute sempre pulite; é vietato disperdere od accumulare qualsiasi materiale di risulta o di rifiuto. Detti materiali dovranno essere inviati alle discariche autorizzate.

I veicoli che si immettono sulla corsia aperta al traffico dovranno essere in condizione di non sporcare il piano viabile o disperdere il materiale trasportato. E' vietato eliminare mediante combustione rifiuti o materiali di risulta o di qualsiasi tipo sulla sede stradale o nelle sue adiacenze.

Al termine dei lavori l'impresa é tenuta a riconsegnare il tratto stradale occupato perfettamente libero, pulito e funzionale, rimuovendo ogni genere di materiale e di detriti esistenti.

E' vietata la permanenze in cantiere alle persone non addette ai lavori; l'eventuale presenza di terzi deve essere autorizzata.

Le prescrizioni relative alla segnaletica temporanea sono indicate nel paragrafo seguente.

SEGNALETICA TEMPORANEA DI CANTIERE

1. Nessun lavoro può essere iniziato sulla strada, in presenza di traffico, prima che l'impresa abbia provveduto a collocare tutta la segnaletica prescritta.
2. Tutto il materiale necessario per la messa in opera ed il mantenimento della segnaletica sarà approvvigionato dall'impresa. Tutti i cartelli della segnaletica devono essere del tipo ad alta intensità (High Intensity Grade).
3. Per tutti i lavori che comportano la posa in opera di segnaletica, l'Impresa è tenuta inderogabilmente a disporre un adeguato servizio di sorveglianza espletato da personale valido in grado di svolgerlo con la massima diligenza e precisione e che provveda a:
 - a) controllare costantemente la posizione degli apprestamenti segnaletici (cartelli, cavalletti, coni, ecc) ripristinando l'esatta collocazione ogni qual volta gli stessi vengano spostati od abbattuti dal traffico da eventi atmosferici o per ogni altra causa;
 - b) mantenere puliti i segnali anche in occasione di precipitazioni nevose, in modo da consentire sempre la chiara percezione dei messaggi;
 - c) mantenere accesi o perfettamente visibili - nelle ore notturne e, comunque, in condizioni di scarsa visibilità - i dispositivi luminosi previsti provvedendo, ove necessario anche alla loro eventuale alimentazione e/o sostituzione;
 - d) provvedere, in caso di richiesta dell'Amministrazione legata a necessità organizzative portuali, al temporaneo spostamento della segnaletica di parzializzazione eventualmente necessario per consentire il regolare transito del mezzo nonché al successivo ripristino dell'esatta collocazione della stessa.

Il personale addetto alla sorveglianza dovrà essere dotato di telefono cellulare per eventuali necessità di comunicazione con la Direzione lavori o la Polizia Municipale.

Il servizio di sorveglianza di cui sopra dovrà essere assicurato in via continuativa per l'intero periodo di mantenimento in opera della segnaletica di cantiere, compresi quindi anche periodi di sospensione diurna e notturna dell'attività lavorativa.

L'impresa sarà responsabile dell'operato del personale di sorveglianza.

4. Nell'applicazione degli schemi di segnaletica previsti dalle disposizioni legislative, l'Impresa dovrà osservare, in particolare, le seguenti norme:
 - a) il segnale triangolare "Lavori in corso". se usato di notte o con scarsa visibilità, dovrà sempre essere integrato con una lanterna a luce rossa fissa;
 - b) le barriere per la segnalazione e delimitazione del cantiere di notte o con scarsa visibilità dovranno essere integrate da lanterne a luce rossa fissa;
 - c) lo sbarramento obliquo che precede la zona di lavoro di notte o con scarsa visibilità, dovrà essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (luci scorrevoli);
 - d) i segnali ed i loro sostegni non dovranno sporgere sulla parte di corsia destinata al traffico e dovranno essere, di norma, collocati all'esterno delle strisce di delimitazione delle corsie e dei dispositivi di esse sostitutivi. I segnali posizionati oltre le barriere di sicurezza dovranno risultare ben visibili e pertanto opportunamente sollevati di quota;
 - e) ove sia richiesta l'installazione di segnali abbinati e non sia possibile il loro abbinamento né orizzontale né verticale, si provvederà mediante spaziatura longitudinale in maniera che il segnale che impone o segnala la manovra meno agevole o indica il pericolo maggiore, compaia per primo alla vista del conducente;
 - f) tutti i segnali su cavalletto o sostegno mobile dovranno essere adeguatamente appesantiti mediante sacchetti di sabbia al fine di evitarne la caduta o lo spostamento sotto l'azione del vento o del transito di veicoli pesanti. E' fatto espresso divieto di sostituire suddetti sacchetti di sabbia con elementi rigidi come blocchi di cemento, sbarre o profilati metallici o altri materiali potenzialmente pericolosi;
 - g) lungo il tratto stradale interessato dai lavori l'impresa dovrà provvedere alla copertura dei segnali esistenti che risultino eventualmente in contrasto con la segnaletica provvisoria

disposta in occasione dei lavori stessi. Tali coperture al termine dei lavori devono essere completamente rimosse a cura dell'Impresa;

- h) i segnali di "Passaggio obbligatorio" relativi agli sbarramenti obliqui delle parzializzazioni di traffico (testate) potranno essere collocati anche su tratti di corsia ad andamento non rettilineo, purché visibili da almeno 150 m di distanza;
- i) non appena cessata l'occupazione per lavori del tratto di strada, la segnaletica dovrà essere rimossa o resa invisibile dalla sede stradale.

5. Tutti i segnali, i mezzi di delimitazione e i dispositivi luminosi impiegati agli effetti delle presenti norme dovranno essere mantenuti o buone condizioni estetiche e funzionali, senza alterazioni tali da comportare una riduzione della loro efficacia, sia di giorno che di notte o con scarsa visibilità. L' Impresa è tenuta, pertanto a provvedere autonomamente alla sostituzione di qualsiasi elemento segnaletico divenuto, per deterioramento od altro, di scarsa percettibilità e interpretabilità per l'utenza.

D.2 - VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE DELLO SPECIFICO CANTIERE

Il seguente paragrafo contiene l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'organizzazione del cantiere in oggetto, e descrive:

- le prescrizioni operative
- le misure preventive
- gli eventuali dispositivi di protezione individuale specifici ed integrativi
- ogni misura necessaria per minimizzare i rischi a carico dei lavoratori con riferimento all'argomento.

a. Recinzioni

Occorreranno apprestamenti necessari al momento delle singole lavorazione già indicate in precedenza (demolizioni, scavi, asportazione alberi ed apparato radicale, opere in CA, pavimentazioni e montaggi), oltre alla recinzione perimetrale che delinea il cantiere e quelle temporanee all'interno dello stesso.

In particolare occorrerà apportare le opportune modifiche durante la realizzazione dell'opera per consentire l'accesso ai civici 4 e 5 , a stretto confine con le opere previste.

Per quanto riguarda la realizzazione dell'impianto di illuminazione pubblica, si rimanda ai paragrafi precedenti.

RISCHI EVIDENZIATI
Penetrazione all'interno del cantiere di persone o cose estranee. Offese a persone o cose estranee a seguito di lavorazioni interne al cantiere.
DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI
E' necessario identificare in maniera chiara e inequivocabile con recinzioni le aree in cui si svilupperanno i lavori nelle varie fasi, impedendone l'accesso agli estranei. Le recinzioni temporanee e illuminate durante le ore notturne, dovranno essere eseguite esclusivamente con reti metalliche su basamenti in cls, di adeguata altezza e robustezza.

ACCESSI DI CANTIERE

La posizione dell'accesso al cantiere è individuata nella tavola specifica allegata.

L'accesso potrà variare come anzidetto in funzione delle esigenze operative durante la realizzazione dell'opera.

RISCHI EVIDENZIATI

Investimento di lavoratori o di estranei in prossimità del cantiere.

Errori manuali da parte di conducenti di mezzi a seguito di una mancata segnalazione di punti critici.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Gli accessi saranno protetti con recinzioni provvisorie su basi in cls opportunamente segnalate.

Tutti i mezzi di trasporto di materiale potranno accedere all'area di cantiere previa autorizzazione dell'impresa appaltante. Dovranno sostare esclusivamente sul luogo delle operazioni di carico e scarico per il tempo strettamente necessario e con il mezzo sistemato in modo da non recare intralcio alla circolazione.

L'interferenza con il traffico esistente dovrà essere regolata secondo le indicazioni del capitolo specifico.

SEGNALAZIONI IN PROSSIMITA' DELLE INTERFERENZE CON LA VIABILITA' ESTERNA

Qualora occorresse, le segnalazioni in prossimità delle interferenze con la viabilità esterna saranno realizzate per mezzo di segnaletica orizzontale gialla e segnali verticali in conformità con il D.M. 10 luglio 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.

Per tutto il personale impiegato in cantiere in prossimità della sede stradale attiva, dovrà essere previsto l'uso, di notte e di giorno, di indumenti di lavoro fluorescenti e rifrangenti, aventi colore arancio o giallo o rosso con applicate fasce rifrangenti di colore bianco argento; l'uso delle sole bretelle fluorescenti e rifrangenti dovrà essere consentito solo per interventi di breve durata.

SEGNALAZIONI INTERNE

La segnaletica di sicurezza e salute è normata dal D.Lgs. 81/08, Titolo V, al quale si rimanda per una completa valutazione di quanto necessita al cantiere in oggetto.

Si rammenta inoltre l'obbligo della predisposizione del cartello informativo del cantiere il quale dovrà contenere tutte le notizie utili ai fini della definizione del lavoro e tutte le notizie supplementari che si rendessero necessarie in dipendenza dei singoli progetti e particolari indicazioni della Committenza in relazione alla natura dell'opera.

RISCHI AGGIUNTIVI

INTERFERENZE CON ATTIVITA' CHE SI SVOLGONO

Si rimanda al titolo C, paragrafo delle "Interferenze".

b. Servizi logistici ed igienico-assistenziali

Si individuano i servizi logistici ed igienico - assistenziali previsti per il cantiere.

L'impresa sarà obbligata a predisporre in prossimità dell'area di lavoro i servizi, o le procedure necessarie per garantire la salubrità dell'ambiente di lavoro.

Le indicazioni date si riferiscono a situazioni ipotizzate in relazione alla particolare situazione del presente cantiere. E' facoltà di ciascuna impresa presentare richiesta di modifiche o varianti in

relazione alle proprie specifiche caratteristiche di organizzazione e gestione di mezzi ed operai. Tali richieste devono in ogni caso essere giustificate da una relazione apposita e validamente motivata. È facoltà del CSE accettare oppure ricusare le richieste di modifica formulate dall'impresa giustificandone il motivo. In ogni caso il cantiere dovrà essere predisposto in modo razionale e nel rispetto delle norme e dei regolamenti vigenti, in modo da garantire un ambiente di lavoro sicuro ed igienico.

Le opere descritte si intendono, quando non è specificato diversamente, a carico dell'impresa aggiudicataria.

PRESCRIZIONI GENERALI BARACCAMENTI, DEPOSITI, PARCHEGGI, AREE DI LAVORO

L'ubicazione dei servizi e degli uffici di cantiere dovrà essere tale da ridurre al minimo le interferenze reciproche tra persone, mezzi ed impianti.

La temperatura dei locali deve essere conforme alla loro destinazione specifica. I locali che prevedono la permanenza dei lavoratori, ovvero gli uffici, i servizi igienici, i locali di riposo e gli spogliatoi, devono possedere un impianto di riscaldamento.

Tutti i locali dovranno rispettare norme e regolamenti con particolare riferimento alle prescrizioni del D .Lgs. 81/08 ed essere adatti alle funzioni che saranno svolte al loro interno.

Le installazioni e gli arredi destinati ai servizi di igiene e di benessere ai lavoratori devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia a cura del datore di lavoro. A loro volta i lavoratori devono utilizzare con cura e proprietà le installazioni, i servizi e gli impianti. Le operazioni di pulizia non devono essere effettuate in concomitanza con altre attività.

In generale la posa di tutti i box prefabbricati deve avvenire in modo da mantenere il pavimento dello stesso sopraelevato di almeno 30 cm rispetto al terreno, mediante intercapedini, vespai ed altri mezzi atti ad impedire la trasmissione dell'umidità dal suolo.

Il terreno attorno ai box, almeno per un raggio di 10 m, dovrà essere conformato in modo da non permettere la penetrazione dell'acqua nelle costruzioni, né il ristagno di essa.

Occorre predisporre gli allacciamenti alle reti idriche, fognarie, elettriche. Se non disponibili, la rete idrica può essere sostituita da un deposito di acqua e la rete fognaria da una fossa Imhof.

I materiali e le attrezzature dovranno essere disposti o accatastati in modo da evitare il crollo o il ribaltamento.

Anche in condizioni temporanee di emergenza (ad esempio durante i lavori di apprestamento del cantiere) per le primarie necessità igieniche saranno messi a disposizione, in una zona protetta del cantiere mobile:

- un'adeguata riserva di acqua potabile in bottiglie di plastica per acqua da bere
- un'adeguata riserva di acqua potabile in contenitore con uscita a rubinetto a acqua a perdere per il lavaggio e l'igiene delle mani
- un'adeguata riserva di bicchieri a perdere in plastica monouso
- un rotolo di carta a perdere per l'asciugatura delle mani e del viso

Baracca di cantiere - Uffici (a)

Occorre predisporre idoneo locale ufficio; in prossimità dell'area di cantiere deve essere collocata, in un punto ben visibile, la tabella informativa di cantiere con i dati della notifica preliminare ed eventuali altri dati richiesti da regolamenti edilizi od altre leggi.

Servizi (Latrine, Docce, Lavandini) (b)

Salvo disponibilità di locali idonei individuati all'interno dell'edificio il locale deve essere costituito da un monoblocco convenientemente coibentato, completo di impianto elettrico con un punto luce e

una presa di corrente e un salvavita, impianto idrico e di scarico, corredato da WC, lavabi e docce completi di due rubinetti per acqua calda e fredda.

Locale spogliatoio (c)

Salvo disponibilità di locali idonei individuati all'interno dell'edificio occorre predisporre idoneo locale spogliatoio in relazione al numero di addetti presenti. I locali destinati a spogliatoio devono avere una capacità sufficiente, essere possibilmente vicini ai locali di lavoro, aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda e muniti di sedili e di attrezzature che consentano a ciascun lavoratore di chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro. Qualora i lavoratori svolgano attività insudicianti, polverose, con sviluppo di fumi o vapori contenenti in sospensione sostanze untuose, gli armadi per gli indumenti da lavoro devono essere separati da quelli per gli indumenti privati.

Locale di riposo/ricovero (d)

Occorre che sia presente un locale di riposo e di ricovero.

Presidio sanitario (pacchetto di medicazione o cassetta di medicazione) (e)

Mettere a disposizione il presidio sanitario prescritto nel locale di riposo del personale.

Deposito attrezzature (f)

Predisporre, se ritenuto necessario, deposito attrezzature.

Deposito materiali (g)

Il deposito materiali verrà effettuato al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non costituire ostacoli. Dovranno essere evitati cataste e mucchi di materiali instabili ed assolutamente vietati depositi di materiali in prossimità di cigli di scavi. In presenza di materiali che generano polvere durante la loro movimentazione dovrà essere previsto un sistema per la loro massima riduzione. Le aree di stoccaggio/lavorazione saranno separate dalla viabilità per mezzo di adeguate segnalazioni.

Deposito carburanti, gas, oli (h)

In aggiunta alle prescrizioni precedenti, occorre coprire la zona con una tettoia idonea alla protezione dagli agenti atmosferici. La zona sarà comunque recintata e con accessi chiusi con catene e lucchetti e sarà impedito l'accesso a personale non autorizzato. Dovrà essere rispettata la normativa antincendio.

Deposito rifiuti (i)

Il deposito dei rifiuti speciali e pericolosi avverrà secondo la normativa vigente. Dovrà essere installato in luoghi tali da non arrecare disturbo con eventuali emanazioni.

Viabilità principale di cantiere

Viabilità Veicolare e Pedonale

L'area di cantiere anche di discrete dimensioni non consente una viabilità tale da creare percorsi, e/o piste definiti e "duraturi", la viabilità quindi consisterà nelle operazioni di manovra per lo

scarico/carico dei materiali, lo spostamento dei mezzi operativi e l'accostamento degli stessi nelle zone di lavoro.

Detta condizione comporta quindi una particolare attenzione nel predisporre le necessarie recinzioni segnalazioni in funzione dell'evolversi delle lavorazioni di cantiere.

RISCHI EVIDENZIATI Investimento di personale.
DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI Non sussistono percorsi specifici di viabilità all'interno del cantiere; occorrerà comunque al momento dell'accesso e delle manovre dei mezzi d'opera occorrerà la presenza di un moviere

Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas e energia di qualsiasi tipo, di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

IMPIANTI ELETTRICI DI CANTIERE

Tutti gli impianti di cantiere devono essere a regola d'arte.

Gli impianti devono essere realizzati da ditta in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti dalla normativa vigente; l'installatore deve rilasciare la dichiarazione di conformità corredata degli allegati obbligatori.

Gli impianti devono essere regolarmente denunciati ed omologati dalle autorità competenti.

Il datore di lavoro ha inoltre l'obbligo della manutenzione periodica degli impianti e delle comunicazioni a norma di legge.

L'impresa appaltatrice deve fornire al CSE tutta la documentazione sufficiente a dimostrare la regolarità dell'impianto e delle comunicazioni e la regolare manutenzione.

Gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte.

I conduttori flessibili per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi mobili devono avere rivestimento isolante resistente ad usura meccanica. In particolare i cavi isolati con guaina in p.v.c. sono idonei solo per posa fissa. Se i cavi attraversano vie di transito, o intralciano la circolazione, devono essere presi gli opportuni provvedimenti per evitare i danneggiamenti meccanici.

Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche

L'impresa appaltatrice deve dimostrare tramite apposito calcolo che i manufatti (baracche depositi, opera in fase di costruzione) risultano protetti nei confronti delle scariche atmosferiche.

D.3 – FASI DI LAVORO E RISCHI AGGIUNTIVI – SCELTE PROGETTUALI E MISURE DI COORDINAMENTO

MISURE DI PREVENZIONE GENERALI

Sono indicate di seguito, a titolo esemplificativo e non esaustivo, alcune indicazioni generali ed alcune indicazioni relative a rischi particolari.

NORME GENERALI DI COORDINAMENTO DEL CANTIERE

- Il datore di lavoro dell'Impresa Affidataria ha l'obbligo di vigilare sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento.

- Le imprese dovranno attenersi alle direttive del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) per tutto ciò che riguarda il coordinamento fra le imprese presenti in cantiere o altre persone interessate.
- E' fatto divieto alle imprese di operare sovrapposizioni di lavorazioni diverse da quelle contemplate da questo Piano di sicurezza e coordinamento, se non dopo averle concordate con il CSE.
- E' vietato l'accesso al cantiere e l'inizio delle lavorazioni alle imprese appaltanti o subappaltanti dirette e indirette prima che queste abbiano prodotto al Coordinatore in fase di esecuzione dei lavori i documenti indicati.
- Tutte le persone non autorizzate che accedono al cantiere dovranno essere accompagnate da personale di cantiere ed attenersi alle norme di comportamento loro indicate: in particolare dovranno utilizzare i percorsi stabiliti fra quelli a minor rischio, non saranno messi a contatto con lavorazioni o sostanze pericolose, dovranno indossare, se necessario DPI.
- Durante l'esecuzione dei lavori in cantiere i datori di lavoro devono limitare al minimo il numero dei lavoratori esposti ad uno specifico rischio.

NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO DEI LAVORATORI

- E' assolutamente vietato eseguire indebitamente lavori che esulino dalla propria competenza.
- L'accesso nell'area dei lavori è riservata al solo personale autorizzato ed è espressamente vietato introdurre persone estranee.
- All'interno dei cantieri dovranno essere rispettate tutte le norme di circolazione indicate dai cartelli.
- E' assolutamente vietato introdursi in zone di cantiere o locali per i quali sia vietato l'ingresso alle persone non autorizzate.
- E' assolutamente vietato consumare alcolici durante il lavoro o fare uso di sostanze stupefacenti.
- Mantenere l'ordine nel cantiere e sul posto di lavoro.
- Usare passaggi sicuri anziché tentare pericolosi equilibrismi.
- Non usare indumenti che possano essere afferrati da organi in moto.
- Non sostare sotto il raggio d'azione degli escavatori o di apparecchi di sollevamento.
- Non scendere mai in una trincea che non sia stata ancora armata e tanto meno in uno scavo, in cui potrebbe esservi presenza di gas, senza che siano state fatte le necessarie rilevazioni.
- Non trasportare carichi ingombranti con modalità che possano causare danni a se o a terzi.
- Evitare posizioni di lavoro non ergonomiche.
- Non destinare le macchine ad usi non appropriati.
- Non spostare ponti mobili con persone sopra.
- Non intervenire né usare attrezzature o impianti di cui non si è esperti.
- Adottare corrette misure di igiene personale e usare mezzi di pulizia adeguati.
- Non usare mai attrezzature in cattivo stato di conservazione, ma restituirle al magazziniere e chiederne la sostituzione.
- Rifiutarsi di svolgere lavori senza la necessaria attrezzatura e senza che siano state adottate tutte le misure di sicurezza

MISURE DI PREVENZIONE RELATIVE ALLE LAVORAZIONI

Le norme di prevenzione particolari, riferite a rischi che possono verificarsi durante diverse fasi specifiche di lavorazione, devono essere riportate nei POS dell'Impresa Affidataria e delle Impresa Esecutrici.

Di seguito sono riportate con un elenco indicativo alcune misure di prevenzione generali riferite a situazioni prevedibili in diverse fasi di lavorazione, che dovranno essere rispettate ed integrate

dall'analisi e dalla individuazione delle misure di prevenzione specifica di ogni impresa, e riportata nel POS.

Inoltre, in ogni caso le prescrizioni generali indicate nei paragrafi seguenti devono essere integrate con le eventuali indicazioni specifiche relative alle diverse fasi lavorative particolari.

a. INVESTIMENTO

Le prescrizioni generali indicate nel seguito devono inoltre essere integrate con le indicazioni fornite nel paragrafo relativo alle lavorazioni interferenti con vie di circolazione.

RISCHI EVIDENZIATI

Rischio di investimento dei lavoratori o di incidenti con i veicoli in transito nell'area di cantiere.

DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI

Verranno realizzate segnalazioni in modo da permettere la separazione tra le zone di lavorazione e le zone di transito.

Dovranno essere predisposte ed utilizzare percorsi pedonali e carrabili adeguati per distribuzione, forma e resistenza. Segnalare zone particolarmente pericolose a causa dell'utilizzo di mezzi di cantiere in manovra.

Il personale dell'Impresa e tutti coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere o che, comunque, sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività, devono essere visibili sia di giorno sia di notte e dovranno, pertanto, indossare gli indumenti di lavoro con corpetti fluorescenti e rifrangenti.

Dovranno essere utilizzate macchine a norma e segnalazioni acustiche e luminose.

Le macchine di cantiere devono essere utilizzate da personale esperto ed adeguatamente formato.

In caso di marcia indietro o scarsa visibilità prevedere che gli autisti siano coadiuvati da personale a terra.

Verificare che non siano presenti persone nel raggio d'azione o di manovra delle macchine di movimento terra e dei mezzi di sollevamento.

b. CADUTA DALL'ALTO

I possibili rischi di cadute dall'alto potranno verificarsi durante le seguenti lavorazioni:

- permanenza dei lavoratori impegnati su interventi da eseguire su ponteggi o piattaforme;
- spostamenti di lavoratori su strutture provvisorie poste in altezza;
- esecuzione di opere sui bordi non protetti.

Le opere di protezione da approntare per queste situazioni sono:

- sui ponteggi metallici verranno installati i necessari corrimano, protezioni, tavole fermapiede, mantovane, scale e botole a norma per consentire l'accesso da un ponte di lavoro all'altro in tutte le aree accessibili dai lavoratori;
- la realizzazione dei ponteggi di servizio dovrà essere eseguita da personale specializzato, dotato di attrezzature, protezioni e cinture di sicurezza debitamente agganciate, a tale proposito si ricorda che gli addetti al montaggio sono obbligati ad usare, durante le fasi di lavoro, elmetto, guanti, scarpe di protezione e cintura di sicurezza;
- posizionare le aree di lavoro o transito in modo che la massima distanza fra ponte e sottoponte sia di m. 2,50.

Nel caso di interventi o lavori con lavoratori impegnati ad altezze superiori a mt. 2,50 senza protezioni intermedie dovranno essere valutati insieme al CSE I provvedimenti da adottare.

Non sarà consentito il transito o la sosta di lavoratori in aree di lavoro o stoccaggio dei materiali ad altezze superiori ai 2,50 mt senza le adeguate protezioni o cinture di sicurezza opportunamente assicurate.

In ogni caso le lavorazioni che presentano pericolo di caduta da più di 2,0 m devono essere protette da un robusto parapetto a norma con protezione individuale eseguiti secondo.

c. SALUBRITÀ DELL'ARIA E CORRETTA ILLUMINAZIONE NEI LAVORI IN AMBIENTI CONFINATI

La zona di lavoro dovrà essere bene illuminata; l'illuminazione, ai fini della protezione del personale ivi operante, dovrà essere estesa a tutta la zona interessata dai lavori in corso, compresi quelli preparatori e di finitura. In particolare l'ambiente di lavoro deve essere illuminato, con mezzi o impianti fissi, mediamente con 5 lux nei punti di passaggio e 30 lux nei punti di lavoro.

Il posto di lavoro confinato dovrà essere adeguatamente aerato.

Nel caso risulti necessario, si dovrà provvedere ad individuare la soluzione tecnica che consenta una conveniente ventilazione del posto di lavoro.

d. DEMOLIZIONI

Prima dei lavori di demolizione occorre verificare le condizioni di conservazione e stabilità delle strutture da demolire, ed eseguire eventuali opere di rafforzamento per evitare che si verifichino crolli intempestivi.

Le demolizioni devono procedere adottando tutte le precauzioni dettate dalle norme e dalla buona tecnica, in relazione all'ordine delle demolizioni, alle misure di sicurezza, al convogliamento del materiale di demolizione.

La successione dei lavori, quando si tratta di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da un apposito programma firmato dall'imprenditore.

La zona di demolizione deve essere delimitata.

La successione dei lavori, quando si tratta di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da un apposito programma firmato dall'imprenditore.

e. SBALZI DI TEMPERATURA

I lavoratori devono essere forniti di adeguati indumenti e copricapi personali a protezione dal caldo e dal freddo. La temperatura dei locali utilizzati dai lavoratori deve essere conforme alla loro destinazione specifica.

f. ALLERGENI

Il personale gravemente allergico alla sostanza deve essere allontanato.

Devono essere utilizzati i DPI più opportuni, in particolare tute ed indumenti che offrano la massima protezione al corpo e, se necessario, alle vie respiratorie.

g. CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO O DI CARICHI SOSPESI

In corrispondenza delle postazioni di lavoro sopraelevato occorre prestare la massima attenzione alla caduta di oggetti.

Durante il sollevamento del carico, gli estranei devono essere allontanati.

Gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico devono allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento. Gli addetti, prima di consentire l'inizio della manovra di sollevamento, devono verificare che il carico sia stato imbracato correttamente.

E' vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico.

E' consentito avvicinarsi al carico in arrivo, per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti, solo quando questo è giunto quasi a terra.

Prima di sganciare il carico dell'apparecchio di sollevamento, bisognerà accertarsi preventivamente della stabilità del carico stesso. Dopo aver comandato la manovra di richiamo del gancio da parte dell'apparecchio di sollevamento, esso non va semplicemente rilasciato, ma accompagnato fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali, per evitare agganci accidentali.

Devono essere utilizzati i DPI più opportuni.

h. ELETTROCUZIONE

L'impresa deve fornire a tutti i lavoratori che risultano semplici "utenti generici" degli impianti elettrici presenti nei luoghi di lavoro adeguata formazione ed informazione relativamente al corretto utilizzo degli stessi.

L'impresa deve eseguire la valutazione del rischio elettrico per le diverse lavorazioni eseguite dagli "addetti ai lavori elettrici" sia relativamente ai "*Lavori sotto tensione*" sia relativamente ai lavori che per la loro natura espongono potenzialmente ai rischi di contatto con punti in tensione.

La valutazione e le misure di prevenzione e protezione deve essere riportata nel POS e i lavoratori devono essere correttamente formati ed informati (anche relativamente alla materia di primo soccorso per lavori elettrici).

Come misure di prevenzione e protezione essenziali si richiede che sia individuato e comunicato al CSE ed a tutte le imprese sub affidatarie o che a qualche titolo siano autorizzate all'ingresso al cantiere il responsabile dell'impianto ed il preposto ai lavori, che siano individuati correttamente i punti di sezionamento di tutte le sorgenti, siano individuati tutti gli impianti in tensione o potenzialmente in tensione che si trovano in vicinanza, siano individuati tutti gli accorgimenti tecnico-organizzativi necessari ad evitare una richiusura non autorizzata dei circuiti, sia verificata l'assenza di tensione nell'impianto, siano installati comunque tutti i dispositivi tecnicamente possibili ed idonei a conseguire il massimo grado di protezione possibile al lavoratore che inavvertitamente venisse a contatto con parti elettriche in tensione.

In particolare come misure organizzative essenziali si richiede che siano stabilite con precisione le procedure di consegna (e restituzione) documentata dell'impianto interessato ai lavori da parte del responsabile dell'impianto al preposto ai lavori, e che l'inizio dei lavori avvenga solo a seguito di autorizzazione da parte del preposto con eventuale predisposizione di un piano di intervento.

Ogni datore di lavoro deve fornire ai propri lavoratori indicazioni precise relative ai rischi e prevenzioni riguardanti l'utilizzo di impianti elettrici.

In ogni caso occorre che siano verificate almeno le seguenti regole:

- assicurarsi della rispondenza dell'impianto elettrico al DM n. 37/2008 attraverso la dichiarazione di conformità o di rispondenza;
- essere a conoscenza dei luoghi in cui sono posizionati i quadri elettrici per essere in grado di togliere tensione in caso di pericolo;
- essere a conoscenza della funzione dei vari interruttori del quadro di zona per essere in grado di isolare l'ambiente desiderato;
- verificare spesso il buon funzionamento dell'interruttore differenziale (pulsante test);
- non lasciare accesi apparecchi che potrebbero provocare surriscaldamento ed un incendio se non presidiati;
- rendere sempre agibili i luoghi dove sono presenti utilizzatori pericolosi o interruttori utili ai fini della sicurezza;
- non utilizzare apparecchi in prossimità di liquidi infiammabili;
- utilizzare esclusivamente apparecchi in buono stato di conservazione, leggendo le etichette per verificare la quantità di corrente assorbita e l'esistenza di marchi CE o IMQ, con modalità tali da preservarne la conservazione;
- far revisionare gli impianti solo da personale qualificato, evitando assolutamente riparazioni di fortuna;
- non utilizzare prolunghe, se non preventivamente predisposte sulla base delle indicazioni del PSC/POS, multi prese o prese non specifiche;
- non utilizzare l'acqua per spegnere un incendio di natura elettrica. Sezionare l'impianto ed utilizzare estintori a polvere o CO₂;
- se qualcuno è in contatto con parti in tensione non tentare di salvarlo trascinandolo via, prima di aver sezionato l'impianto.

i. FUMI DI SALDATURA

Durante le operazioni di saldatura è opportuno utilizzare i mezzi di protezione delle vie respiratorie; in ambienti confinati occorrono, in aggiunta, cappe aspiranti o ventilatori per allontanare i fumi.

In caso di saldatura in cunicoli, fogne, pozzi, ecc. è necessario accertarsi della presenza di gas mediante l'uso di sonda collegata ad esplosimetro; se viene riscontrata la presenza di gas deve essere subito effettuata una completa bonifica dell'ambiente mediante estrazione dell'aria inquinata ed immissione di aria pura.

Ove la sostanza tossica rimanga occorre scendere muniti di autorespiratore e cintura di sicurezza trattenuta da una persona esterna.

Devono essere utilizzati i DPI più opportuni.

j. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria gli addetti alla movimentazione manuale dei carichi e adotta le misure organizzative necessarie o ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio tra l'altro dorso-lombare nei casi seguenti:

- il carico è troppo pesante (kg 30);
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

Lo sforzo fisico può presentare un rischio tra l'altro dorso-lombare nei seguenti casi:

- è eccessivo;
- può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- può comportare un movimento brusco del carico;
- è compiuto con il corpo in posizione instabile.

Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati o fornisce ai lavoratori stessi i mezzi appropriati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi.

Nel caso in cui la necessità di una movimentazione manuale di un carico ad opera di un lavoratore non possa essere evitata, il datore di lavoro organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione sia quanto più possibile sana e sicura.

Per la movimentazione di carichi pesanti o voluminosi, in mancanza di mezzi di sollevamento, intervenire in più persone.

Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori informazioni, in particolare per quanto riguarda:

- il peso di un carico;
- il centro di gravità o il lato più pesante nel caso in cui il contenuto di un imballaggio abbia una collocazione eccentrica;
- la movimentazione corretta dei carichi e i rischi che i lavoratori corrono se queste attività non vengono eseguite in maniera corretta.

k. POLVERI

Adottare modalità di lavoro che limitino lo sviluppo delle polveri (bagnare il materiale in lavorazione, usare di preferenza utensili manuali o meccanici a bassa velocità).

Ove occorra, provvedere alla aspirazione delle polveri.
Utilizzati i DPI più opportuni.

I. SCIVOLAMENTI E CADUTE A LIVELLO

Tutte le postazioni di lavoro devono essere mantenute in condizioni ottimali. Se è il caso occorre predisporre tavole per il camminamento.

L'acqua proveniente dalle lavorazioni deve essere allontanata.

I lavoratori devono indossare calzature antiscivolo ed antiperforazione.

m. URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI E SCHIACCIAMENTI, TAGLI, ABRASIONI, PUNTURE E CESOIAMENTI

Utilizzare i DPI opportuni e macchine, attrezzi, opere provvisorie a norma e in condizioni ottimali. Verificare che non siano presenti estranei alle lavorazioni.

SORVEGLIANZA SANITARIA – RUMORE – VIBRAZIONI

a. SORVEGLIANZA SANITARIA

GENERALITÀ

La sorveglianza sanitaria rientra nelle procedure specifiche instaurate dal Medici Competenti Aziendali. Si rimanda quindi al documento di valutazione dei rischi di ciascuna Impresa Esecutrice la caratterizzazione delle azioni di prevenzione relative.

L'Impresa Affidataria e, per le sue competenze, il Coordinatore in fase di Esecuzione dell'opera (CSE) hanno il compito di evidenziare eventuali situazioni particolari, derivanti soprattutto da sovrapposizioni temporali fra le diverse Imprese.

b. RUMORE

VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE – VISITE MEDICHE

Tutte le aziende partecipanti devono disporre di una propria valutazione del rumore.

L'impresa deve segnalare il livello di rumorosità delle proprie macchine.

Per ridurre le probabilità dei possibili errori nell'applicazione del protocollo a seguito esposto si consiglia comunque alle aziende di:

- verificare la propria collocazione avendo a mente le attività e le mansioni esercitate dall'addetto maggiormente esposto nella settimana più rumorosa dell'ultimo anno;
- definire quanto tempo sono utilizzate le attrezzature di lavoro più rumorose della propria azienda considerando che bastano anche pochi minuti di uso di macchine o utensili rumorosi per superare gli 80 dB(A) di L_{EP} .

Per avere $L_{EP} > 80$ dB(A) bastano:

Livello di rumore tipico di:

30 minuti a 92 dB(A)

saldatori, uso di mazze con scalpelli per lavori edili, trattori non cabinati ...

15 minuti a 95 dB(A)

avvita-dadi, smerigliatrici di testa, seghe circolari per taglio alluminio ...

8 minuti a 98 dB(A)

smerigliatrici angolari a disco, martelli demolitori,
taglio jolly ceramici ...

MISURE DI PROTEZIONE GENERALI

Il cronoprogramma è stato definito in modo da evitare, per quanto possibile, sovrapposizioni temporali di attività che presentano il rischio di esposizione a livelli alti di rumore con altre che si svolgono in luoghi vicini.

In ogni caso, il datore di lavoro, al fine di ridurre l'esposizione al rumore, adotta le seguenti misure:

- Misure tecniche: contemplano l'utilizzo di tecniche di lavorazione che riducono sensibilmente il rumore prodotto, l'adozione di macchine silenziate, la riduzione del rumore alla sorgente, la riduzione di propagazione del rumore nell'ambiente per mezzo di basamenti o supporti, cabine acustiche, schermi ecc.
- Misure organizzative: intervengono sull'organizzazione di mezzi e uomini, come ad esempio l'utilizzo di macchine ed impianti alla velocità ottimale prevista dal costruttore, tenute in buono stato di manutenzione, l'adozione di mezzi ben dimensionati alle caratteristiche del lavoro, l'aumento della distanza tra le macchine, l'uso di macchine ed attrezzi rumorosi in zone determinate e schermate acusticamente ed in determinate fasce orarie, le indicazioni di zone da evitare, il coordinamento tra le diverse imprese presenti, la sorveglianza sanitaria, l'utilizzo di turni di lavoro.
- Misure di protezione personale dell'udito: prevedono l'informazione e la formazione del personale, l'utilizzo di DPI appropriati, l'introduzione di una adeguata profilassi medica.

In particolare, a titolo non esaustivo, viene prodotto un elenco di misure da mettere in pratica, ove risultino necessarie ed attuabili:

- Evitare soste prolungate in corrispondenza delle lavorazioni di maggiore rumorosità-
- Evitare di sostare o eseguire lavori in prossimità delle macchine in funzione
- Le cabine delle macchine operatrici devono essere tenute chiuse durante le lavorazioni, per ridurre al minimo l'esposizione del lavoratore
- I carter ed i rivestimenti degli organi motore devono essere tenuti chiusi ed i silenziatori in efficienza.
- I motori non devono essere lasciati in funzione durante le soste prolungate
- Nelle macchine dotate di telecomando questo deve essere utilizzato evitando di sostare nelle immediate vicinanze della macchina
- Evitare urti ed impatti tra materiali metallici
- Evitare di installare macchine rumorose in vicinanza della zona di lavorazione della squadra tipo
- Stabilizzare le macchine in modo da evitare vibrazioni inutili

I provvedimenti di riduzione del rumore devono essere intrapresi a qualsiasi livello di rischio, evitando tutte le situazioni che danno luogo ad una esposizione indebita.

Ogni impresa o lavoratore autonomo deve presentare al CSE uno schema dove vengono indicate le lavorazioni durante le quali sono raggiunti livelli sonori significativi e la loro collocazione spaziale e temporale.

In questo modo ciascuna impresa presente potrà eseguire la specifica valutazione dell'esposizione al rumore nel cantiere in oggetto valutando, oltre alle proprie lavorazioni, anche quelle di altre imprese che lavorano contemporaneamente, adottare le necessarie misure tecniche e, in accordo con gli altri datori di lavoro e coordinati dal CSE, mettere in atto le misure organizzative per minimizzare i rischi dovuti all'esposizione al rumore prodotto da altre imprese.

L'utilizzazione delle cuffie antirumore, che in presenza di traffico veicolare potrebbero rendere inefficaci alcune misure di protezione del personale al lavoro lungo la linea, dovrà

essere di volta in volta valutata dal CSE compatibilmente con le modalità di protezione del cantiere.

c. VIBRAZIONI

Occorre prestare particolare attenzione al macchinario al momento dell'acquisto verificando l'isolamento della cabina rispetto al resto della macchina e l'esistenza di sistemi ammortizzanti applicati al sedile.

Occorre scegliere utensili manuali non eccessivamente pesanti e a basso numero di colpi e comunque forniti di dispositivi di presa ammortizzati tali da assorbire l'energia dell'attrezzo.

Operare una frequente sostituzione dei pezzi usurati.

Non mettere mai in moto lo strumento non ancora a contatto col materiale e usare guanti imbottiti in modo da attutire i movimenti dello strumento.

Usare i mezzi di protezione individuali.

In caso di lavori che sottopongano a forti vibrazioni il personale deve effettuare rotazioni con turni di breve durata.

PRODOTTI CHIMICI – SOSTANZE PERICOLOSE.

Durante l'esecuzione dei lavori in cantiere i datori di lavoro ed i lavoratori autonomi dovranno limitare l'uso di agenti chimici e fisici pericolosi e dovranno provvedere ad usare sostanze, preparati e materiali scegliendoli tra quelli a minor pericolosità.

Le Imprese Esecutrici dovranno indicare nel proprio POS i prodotti chimici e le sostanze pericolose che intendono utilizzare, indicando le procedure individuate per la minimizzazione dei rischi e le schede di sicurezza dei prodotti.

L'Impresa Affidataria dovrà proporre al CSE le procedure che intende adottare per la gestione del rischio con riferimento alle diverse imprese presenti.

PRESENZA DI AMIANTO

Non compaiono tra le lavorazioni previste nell'ambito del presente appalto elementi in amianto o contenenti amianto). Qualora durante le lavorazioni venissero alla luce manufatti in amianto il CSE e D.L., concorderà con l'impresa affidataria la predisposizione di piani di smaltimento secondo le modalità e le procedure previste dalla normativa specifica.

Nel caso in cui dovesse essere rinvenuta presenza di materiale contenente amianto, non prevista a progetto, sarà necessario sospendere ogni lavorazione correlata, delimitare la zona interessata, evidenziarla con apposita segnaletica e segnalare la situazione al CSE.

Prima di riprendere i lavori, l'Impresa è tenuta ad attivare tutte le procedure previste dalla normativa specifica.

INDICAZIONI PARTICOLARI PER ALCUNE SOSTANZE

Fermo restando che è compito delle Imprese esecutrici quello di definire le procedure in relazione alla propria valutazione, si riportano di seguito alcune indicazioni di massima.

OLI DISARMANTI – BITUMI

Al momento dell'acquisto scegliere oli con minori componenti nocive.

Evitare assolutamente l'uso di oli esausti. Preferire modalità di lavoro che non diano luogo a nebulizzazioni, favorendo le applicazioni con pennelli o spazzoloni.

Consultare prima dell'uso dei prodotti le relative schede tossicologiche fornite dal fabbricante sulle modalità di stoccaggio e di applicazione. In caso di contatto con gli occhi lavare abbondantemente con acqua fresca almeno per 10 minuti tenendo le palpebre ben aperte. Se necessario ricorrere a cure specialistiche.

In caso di fuoriuscita accidentale allontanare ogni sorgente di fiamma o scintilla ed aerare la zona: contenere ed assorbire il liquido versato con materiale assorbente inerte (sabbia). Evitare che le fuoriuscite di liquido confluiscano verso fognature o corsi d'acqua: in caso di contaminazioni informare subito l'autorità competente.

E' accertato che la componente pericolosa dei prodotti bituminosi risiede nei fumi dove sono presenti gli IPA: la quantità dei fumi prodotti è direttamente collegata alla temperatura di applicazione del prodotto: è buona norma pertanto applicare il prodotto bituminoso alla temperatura più bassa consentita tecnicamente. E' inoltre doveroso intraprendere tutte quelle iniziative necessarie a tutelare la salute degli operatori, minimizzando l'esposizione ai fumi con l'uso di idonei dispositivi di protezione, di un adeguato abbigliamento e della necessaria informazione, effettuando le lavorazioni in presenza del numero di addetti minimo indispensabile.

Il prodotto è da considerarsi rifiuto speciale assimilabile e pertanto da smaltire mediante consegna a discarica autorizzata.

L'applicazione in caso di ventilazione insufficiente dovrà avvenire con l'uso di filtrante facciale tipo A (vapori organici...).

I lavoratori addetti ad operazioni che espongono abitualmente al contatto con catrame, bitume, oli minerali devono essere visitati da un medico competente prima della loro ammissione al lavoro.

E.1 - INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI: PRESCRIZIONI OPERATIVE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE, INDIVIDUAZIONE DELLE INCOMPATIBILITA' O SEQUENZIALITA'

Eventuali variazioni al cronoprogramma presentato proposte dall'Impresa affidataria che provocano una diversa configurazione delle sovrapposizioni temporali o delle interferenze comportano la necessità di effettuare una propedeutica e completa analisi dei rischi, con lo sviluppo di diverse conseguenti procedure o tecniche che ne permettano l'eliminazione. L'Impresa affidataria è tenuta a effettuare tale analisi ed a proporre le procedure al CSE.

In presenza di attività contemporanee, dell'appaltatore e dei subappaltatori, l'Impresa affidataria, prima dell'inizio dei lavori, definirà, in collaborazione con i subappaltatori, le misure da prendere per prevenire i rischi professionali o che potranno risultare dall'esercizio delle attività stesse.

Quando è prevista l'esecuzione contemporanea di diverse sotto fasi si provvederà in ogni caso a:

- distanziare il più possibile i lavoratori nelle loro mansioni;
- distanziare il più possibile i lavoratori da postazioni fisse che li potrebbero coinvolgere.

INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI: DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

Potrebbero occorrere DPI speciali dovuti ad interferenze tra le lavorazioni.

COORDINAMENTO CON I SISTEMI DI SICUREZZA DI ALTRE AZIENDE

Nella realizzazione delle opere in appalto esistono circostanze in cui si rende necessario il coordinamento tra le diverse imprese appaltatrici e subappaltatrici ed i sistemi di sicurezza di altre aziende estranee all'appalto, già in parte individuate nel paragrafo C.5.

In particolare si possono individuare due situazioni:

- durante l'esecuzione di lavorazioni di manutenzioni che prevedono una stretta vicinanza con aree operative o il passaggio attraverso queste;
-
- durante l'esecuzione di lavorazioni stradali che prevedono una stretta vicinanza con aree operative o il passaggio attraverso queste.

In questi casi risulta necessario un coordinamento con le aziende e con la supervisione del CSE in modo da evidenziare i rispettivi rischi e quelli che nascono dalla intersezione delle attività e da stabilire azioni e procedure comuni ed eventuali prescrizioni, anche con riferimento ad eventuali procedure di emergenza da adottare.

Dovranno quindi essere individuati, per ogni azienda i nominativi ed i recapiti di persone con compiti particolari in riferimento alle procedure di sicurezza.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVI ED INDIVIDUALI

I datori di lavoro devono privilegiare l'utilizzo di protezioni collettive rispetto alle misure di protezione individuale. I DPI non possono essere considerati sostitutivi ad altre misure di prevenzione collettiva, che rimarranno, quando fattibili, prioritarie.

LAVORI IN ALTEZZA

Nei lavori eseguiti ad una altezza superiore ai 2 m devono essere adottati, seguendo lo sviluppo dei lavori, ponteggi, adeguate impalcature, idonee opere provvisoriale e, comunque, precauzioni idonee ad eliminare i pericoli di cadute e di cose.

PONTEGGI

Il datore di lavoro è obbligato, nel caso dell'utilizzo di ponteggio, a redigere il PIMUS (piano di montaggio, uso e smontaggio dei ponteggi) ed a garantire la formazione specifica per i preposti e gli addetti al loro utilizzo. Al CSE deve essere fornito il PIMUS e la documentazione a prova dell'avvenuta formazione.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI D.P.I.

I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) sono corredo indispensabile dei lavoratori che devono sempre provvedere al loro uso in relazione ai rischi specifici di lavorazione. A tutti i lavoratori dovranno essere obbligatoriamente forniti in dotazione personale tute di lavoro, scarpe di sicurezza, guanti ed elmetti per la protezione del capo. Dovranno essere disponibili in cantiere occhiali, maschere, tappi o cuffie auricolari contro il rumore, cinture di sicurezza, e quant'altro in relazione ad eventuali rischi specifici attinenti la particolarità del lavoro.

Compito dei RSPP delle Imprese partecipanti è di fornire DPI adeguati in relazione ai rischi specifici delle lavorazioni ed ai requisiti di efficienza, funzionalità e tollerabilità, di curare l'informazione e la formazione all'uso e di sorvegliare sulla corretta applicazione in cantiere.

I DPI saranno contrassegnati allo scopo di evitare promiscuità antigieniche. All'atto della consegna, con ricevuta scritta e controfirmata, i lavoratori assumono l'obbligo di un corretto uso dei DPI.

L'abbigliamento dovrà risultare comodo, caldo nei mesi invernali, non eccessivamente attillato né eccessivamente largo, senza parti pendenti, e dovrà garantire la piena libertà di movimento in condizioni confortevoli durante eventuali fasi lavorative disagiate e/o a forte rischio.

SITUAZIONI PARTICOLARI

Ancorché terminata l'emergenza epidemiologica COVID 19, ritenendo opportuno mantenere comunque uno stato di guardia, in particolare nel caso di lavorazioni in cui è indispensabile operare a stretto contatto, oltre all'uso promiscuo dei mezzi d'opera e attrezzature, si ritiene opportuno comunque far riferimento all' allegato contenente le indicazioni inerenti, contenimento dell'epidemia COVID 19, qualora durante i lavori ritornassero in vigore le norme di protezione.

Resterà quindi a carico del CSE la valutazione dei costi per l'attuazione della prevenzione e protezione Covid, il cui reperimento resterà eventualmente a cura della stazione appaltante.

E.2 - MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE AI PERIODI DI MAGGIOR RISCHIO DA INTERFERENZE

Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro il CSE deve verificare periodicamente, previa consultazione della Direzione dei Lavori, delle Imprese Esecutrici e dei Lavoratori Autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il Piano ed in particolare il cronoprogramma, se necessario.

F - MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DA PARTE DI PIU' IMPRESE E LAVORATORI AUTONOMI, DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA (PUNTI 2.3.4 E 2.3.5 DELL'ALLEGATO xv)

L'impresa Affidataria e tutte le imprese esecutrici hanno l'obbligo di indicare nel proprio POS l'elenco delle macchine ed attrezzature utilizzate, con le relative schede di sicurezza.

L'uso di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, strutture adibite a servizi igienico assistenziali, macchine operatrici, opere provvisorie ecc. di proprietà di una impresa può essere esteso alle altre imprese o lavoratori autonomi appaltanti o subappaltanti previa autorizzazione anche verbale dell'impresa proprietaria. L'autorizzazione può essere concessa solo se vengono rispettati gli standard igienici e di sicurezza di legge. Il mantenimento delle adeguate condizioni di pulizia e manutenzione spetta all'impresa che le detiene.

Sarà cura del CSE indicare le attrezzature (macchine o opere provvisorie) predisposte dalle Imprese con riferimento a possibili utilizzi comuni da parte delle altre Aziende o dei lavoratori autonomi, indicandone anche la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

In particolare per ogni attrezzatura occorre fornire una scheda che comprenda almeno i seguenti dati:

- Impresa proprietaria:
- Costruttore:
- Modello:
- Matricola - anno:
- Verifiche:
- Dislocamento sul cantiere:
- Utilizzatori:
- Modalità di utilizzo:
- Addetto alla manutenzione:
- Responsabile dell'attrezzatura:

L'utilizzo delle attrezzature comuni deve avvenire con le modalità prescritte dalla relativa normativa. Il POS dell'Impresa Affidataria deve specificare in maniera chiara le procedure previste.

INDICAZIONI GENERALI

Tutti i macchinari, gli impianti, le attrezzature di lavoro presenti in cantiere devono essere a norma. Le relative modalità d'uso, manutenzione e controllo devono seguire le norme in vigore.

Non sono ammessi macchinari fuori norma.

Le attrezzature di lavoro devono essere accompagnate, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, che forniscono le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, il trasporto, l'installazione, il montaggio e lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e la riparazione della macchina.

La documentazione che accompagna le attrezzature di lavoro deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.

Tra il personale di cantiere dovrà figurare un addetto alla manutenzione ed alla gestione di ciascuna attrezzatura il quale dovrà anche segnalare al Capo Cantiere eventuali attrezzature da sostituire e richiedere l'acquisto dei ricambi, in modo da assicurare sempre l'idoneità dell'attrezzatura e la rispondenza alle Normative di sicurezza.

Per ogni lavorazione occorre scegliere l'attrezzatura più adatta allo scopo prendendo in considerazione:

- le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere;
- i rischi presenti nell'ambiente di lavoro e derivanti dall'uso delle attrezzature stesse.

A titolo esemplificativo, alcune norme da seguire per l'utilizzo di qualsiasi macchina o attrezzatura sono le seguenti:

- devono essere utilizzate correttamente, da personale qualificato e debitamente istruito e formato;
- occorre verificare l'efficienza della macchina e di tutti i suoi componenti (comandi, luci, dispositivi frenanti e di segnalazione);
- è vietato rimuovere, anche temporaneamente, i dispositivi di sicurezza e fare manutenzione, registrare, pulire ecc. macchine in moto;
- è opportuno che nei pressi della macchina ci siano cartelli indicanti le principali norme di sicurezza ad essa relative;
- dopo l'uso pulire il mezzo, eseguire le operazioni di revisione e manutenzione prescritte e segnalare eventuali anomalie;
- proteggere il mezzo dalle intemperie.

Ogni lavoratore dovrà, prima dell'inizio di ogni lavorazione, ricevere istruzioni scritte riguardo all'utilizzo dell'attrezzatura in quello specifico cantiere.

ELENCO DELLE MACCHINE E DEGLI ATTREZZI PREVISTI IN CANTIERE

In linea di massima sono previste in cantiere le macchine ed attrezzature elencate nel seguito:

- Escavatore
- Autocarro
- Escavatori/Dumper/Bobcat
- Clipper per taglio asfalto
- Betoniera/maltiera
- Autobetoniera
- Trabattelli
- Utensili elettrici portatili
- Cestello elevatore con autocarro
- Attrezzature specifiche per impianti elettrici
- Saldatrice
- Attrezzi manuali di uso corrente
- Motosega
- Trinciatrici
- Attrezzature per opere a verde di uso corrente.

G1 - PROCEDURE DI EMERGENZA - INFORTUNI

CONTENUTI DEL PIANO DI EMERGENZA DELL'IMPRESA APPALTATRICE

Il Piano di Emergenza sarà proposto al CSE dalla ditta appaltatrice e sarà elaborato autonomamente in base alla specifica realtà organizzativa.

Di seguito vengono date indicazioni di massima generali.

Il Piano di Emergenza si propone i seguenti obiettivi:

- affrontare l'emergenza al suo insorgere per contenerne gli effetti e riportare rapidamente la situazione in condizioni di normale esercizio;
- pianificare le azioni necessarie per proteggere le persone;
- prevenire o limitare i danni all'ambiente ed alle proprietà.

Il piano di emergenza deve tenere conto delle realtà organizzative delle singole imprese presenti in cantiere, con particolare attenzione all'organizzazione interna dell'impresa appaltante, che può proporre le modifiche necessarie per adattarlo alle proprie esigenze, fermo restando gli obiettivi proposti.

La tipologia del cantiere in oggetto non ravvisa particolari situazioni che implicino procedure specifiche di emergenza ed evacuazione del luogo di lavoro.

Di seguito viene riportato un elenco non esaustivo di eventi che possono generare un'emergenza, con le misure di prevenzione e protezione generali. Il Piano di Emergenza dell'impresa deve, per lo specifico cantiere, presentare le misure specifiche legate alla propria organizzazione caratteristica.

Eventi	Possibili cause	Possibili Danni	Misure di prevenzione e di protezione
Emergenze mediche (traumi, incidenti, malori)	Infortunio	Urti, colpi, contusioni, cesoiamento, schiacciamento, ferite, tagli, abrasioni.	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di infortunio; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso
Emergenze dovute a un incendio	Scintille, fiamme libere ecc.	Danni a persone o cose, scottature, ustioni	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; controllare l'eventuale incendio; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute ad un crollo di una gru e/o di un ponteggio, di incastellature, di carichi, di opere provvisorie in genere	Cedimento strutturale, cedimento parziale, non corretto montaggio, non corretto funzionamento	Urti, colpi, contusioni, cesoiamento, schiacciamento, ferite, tagli, abrasioni.	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; liberare le eventuali persone intrappolate solo se è possibile farlo senza provocare ulteriori crolli; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze per terremoto	Cedimento strutturale, cedimento parziale	Danni a persone o cose	Attivare gli addetti alle emergenze; allontanarsi immediatamente; dare soccorso agli infortunati; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute a esplosioni in genere	Scintille, fiamme libere ecc.	Danni a persone o cose, scottature,	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato;

		ustioni	controllare la causa di incidente; controllare l'eventuale incendio; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute ad allagamenti, a inondazioni e a danni da acqua in genere	Rottura di tubazioni, alluvioni, temporali	Danni a persone o cose	Attivare gli addetti alle emergenze; allontanarsi immediatamente; dare soccorso agli infortunati; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute a crollo di terreno per cedimento della parete di uno scavo	Cedimento o non corretto posizionamento dell'armatura dello scavo	Seppellimento, urti, colpi, contusioni, cesoiamento, schiacciamento, ferite, tagli, abrasioni.	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; liberare le eventuali persone intrappolate solo se è possibile senza aumentare il pericolo di crollo; controllare le armature limitrofe; allontanare il materiale che può franare; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute a crollo di parti strutturali	Cedimento strutturale, cedimento parziale, non corretto montaggio, non corretto funzionamento	Seppellimento, urti, colpi, contusioni, cesoiamento, schiacciamento, ferite, tagli, abrasioni.	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; liberare le eventuali persone intrappolate solo se è possibile farlo senza provocare ulteriori crolli; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute a folgorazione	Non funzionamento dei sistemi di protezione degli impianti	Elettrocuzione, folgorazione, incendio	Attivare gli addetti alle emergenze; disattivare gli impianti se energizzati; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; controllare l'eventuale incendio; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Evacuazione dell'insediamento	Situazione di emergenza in genere	Danni a persone e cose	Attivare gli addetti alle emergenze; attenersi alle istruzioni degli addetti

Il personale operante nella struttura dovrà conoscere le procedure e gli incarichi a ciascuno assegnati, per comportarsi positivamente al verificarsi di una emergenza. In particolare dovranno essere armonizzati i diversi piani operativi di sicurezza delle imprese presenti in cantiere.

Considerata la dimensione del cantiere e l'esiguo numero di lavoratori interessati, i segnali per l'allarme generale verranno dati a voce o con comunicazioni telefoniche.

Nei luoghi di lavoro sarà sempre disponibile un telefono cellulare o fisso a disposizione di tutti i lavoratori e collocato in luogo a tutti noto.

Da tale postazione telefonica sarà possibile diramare l'allarme per richiesta immediata di aiuto degli Enti preposti (Vigili del Fuoco, Carabinieri, Pronto Soccorso, Guardia Medica, ecc.).

In prossimità della postazione telefonica e comunque nell'area di lavoro sarà esposto un cartello riportante le principali azioni da intraprendere in caso di emergenza e l'elenco di tutti i numeri telefonici utili.

Sarà inoltre stabilita una procedura di coordinamento dell'emergenza allegata al presente piano con individuazione di un Coordinatore delle operazioni che gestirà per intero l'evento imprevisto.

COMPITI E PROCEDURE GENERALI

- Il capo cantiere è l'incaricato che dovrà dare l'ordine di evacuazione in caso di pericolo grave ed immediato. In caso di sua assenza o impedimento, la funzione sarà assolta da una persona nominata allo scopo.
- Il capo cantiere una volta dato il segnale di evacuazione provvederà a chiamare telefonicamente i soccorsi (i numeri si trovano nella scheda "numeri utili" inserita nel piano di sicurezza e coordinamento);
- Gli operai presenti nel cantiere, al segnale di evacuazione, metteranno in sicurezza le attrezzature e si allontaneranno dal luogo di lavoro verso un luogo sicuro (ingresso cantiere);
- Il capo cantiere, giornalmente, verificherà che i luoghi di lavoro, le attrezzature, la segnaletica rimangano corrispondenti alla normativa vigente, segnalando le anomalie e provvedendo alla sostituzione, adeguamento e posa degli apprestamenti di sicurezza.
- Il capo cantiere avvertirà il CSE.

PROCEDURA IN CASO DI INFORTUNIO

In caso di infortunio sul lavoro il CSE dovrà essere informato tempestivamente. L'infortunato sarà accompagnato, con le modalità adeguate alla gravità dell'infortunio, al più vicino punto di Pronto Soccorso. L'evento sarà trascritto sul Registro degli Infortuni l'evento precisando il luogo, l'ora e le cause, nonché i nominativi degli eventuali testimoni presenti.

PROCEDURE DI PRONTO SOCCORSO

Poiché nelle emergenze è essenziale non perdere tempo, è fondamentale conoscere alcune semplici misure che consentano di agire adeguatamente e con tempestività:

- garantire l'evidenza del numero di chiamata per il Pronto Soccorso, VVF, ecc. negli uffici (scheda "numeri utili");
- predisporre indicazioni chiare e complete per permettere ai soccorsi di raggiungere il luogo dell'incidente (indirizzo, telefono, strada più breve, punti di riferimento);
- cercare di fornire già al momento del primo contatto con i soccorritori, un'idea abbastanza chiara di quanto è accaduto, il fattore che ha provocato l'incidente, quali sono state le misure di primo soccorso e la condizione attuale del luogo e dei feriti;
- in caso di incidente grave, qualora il trasporto dell'infortunato possa essere effettuato con auto privata, avvisare il Pronto Soccorso dell'arrivo informandolo di quanto accaduto e delle condizioni dei feriti;
- in attesa dei soccorsi tenere sgombra e segnalare adeguatamente una via di facile accesso;
- prepararsi a riferire con esattezza quanto è accaduto e le attuali condizioni dei feriti;
- controllare periodicamente le condizioni e la scadenza del materiale e dei farmaci di primo soccorso.

Infine si ricorda che nessuno è obbligato per legge a mettere a repentaglio la propria incolumità per portare soccorso e non si deve aggravare la situazione con manovre o comportamenti scorretti.

COME SI PUÒ ASSISTERE L'INFORTUNATO

- Valutare quanto prima se la situazione necessita di altro aiuto oltre al proprio;
- evitare di diventare una seconda vittima: se attorno all'infortunato c'è pericolo (di scarica elettrica, esalazioni gassose, ...) prima di intervenire, adottare tutte le misure di prevenzione e protezione necessarie;
- spostare la persona dal luogo dell'incidente solo se necessario o c'è pericolo imminente o continuato, senza comunque sottoporsi agli stessi rischi;
- accertarsi del danno subito: tipo di danno (grave, superficiale,...), regione corporea colpita, probabili conseguenze immediate (svenimento, insufficienza cardio-respiratoria);

- accertarsi delle cause: causa singola o multipla (caduta, folgorazione e caduta,...), agente fisico o chimico (scheggia, intossicazione, ...);
- porre nella posizione più opportuna (di sopravvivenza) l'infortunato e apprestare le prime cure;
- rassicurare l'infortunato e spiegargli che cosa sta succedendo cercando di instaurare un clima di reciproca fiducia;
- conservare stabilità emotiva per riuscire a superare gli aspetti spiacevoli di una situazione d'urgenza e controllare le sensazioni di sconforto o disagio che possono derivare da essi.

G2 – PROCEDURE DI EMERGENZA - LOTTA ANTINCENDIO

GENERALITA'


Il pericolo incendio nel cantiere temporaneo o mobile non è assolutamente da sottovalutare in quanto la possibilità del verificarsi di situazioni di estremo pericolo è sempre in agguato anche nelle opere minime.





In questa sezione si vuol solo rammentare alcuni punti essenziali:

Cause di incendio

Cause elettriche	sovraccarichi o corti circuiti
Cause di surriscaldamento	dovuta a forti attriti su macchine operatrici in movimento o organi metallici
Cause d'autocombustione	dovuta a sostanze organiche o minerali lasciate per prolungati periodi in contenitori chiusi
Cause di esplosioni o scoppi	dovuta ad alta concentrazione di sostanze tali da esplodere
Cause di fulmini	dovuta a fulmine su strutture
Cause colpose	dovute all'uomo ma non alla sua volontà di provocarlo (mozzicone di sigaretta, uso scorretto di materiali facilmente infiammabili, noncuranza ecc.)

Tipi di incendio ed estinguenti (norme europee EN2 ed EN3)

classe	Definizione	Agenti estinguenti
A 	fuochi da materiali solidi, generalmente di natura organica, la cui combustione avviene con formazione di braci.	Acqua Polvere Chimica Schiuma Sostitutivi agli Halon Prodotti Aerosol
B	fuochi da liquidi o da solidi liquefatti.	Schiuma Polvere Chimica Sostitutivi agli Halon

		Prodotti Aerosol
	fuochi da combustibili gassosi	Chiudere l'afflusso del Gas Acqua nebulizzata Polvere Chimica Sostitutivi agli Halon Prodotti Aerosol CO2, Vapore
	Per la classe D si prendono in considerazione i fuochi di metalli leggeri ovvero di sostanze chimiche combustibili in presenza di aria, reattive in presenza di acqua o schiuma; quali sodio, alluminio, fosforo, potassio, magnesio.	Estinguenti specifici per la singola sostanza. Norma UNI EN 3-7 per gli estintori a polvere
	Apparecchiature elettriche <u>La classe E tal quale non esiste più</u> perché non contemplata nelle norme europee. La prova consiste nello stabilire se l'estintore può essere utilizzato per apparecchiature sotto tensione mediante la prova dielettrica. Se il test non è superato l'estintore riporta il simbolo a fianco.	Polvere Chimica (distrugge l'apparecchio) Prodotti Aerosol (danneggia l'apparecchio) CO2 Sostitutivi agli Halon L'estintore non deve riportare simbolo a fianco.

MEZZI ANTINCENDIO PER IL CANTIERE

Da parte del datore di lavoro dovrà essere approntata, e affissa nel luogo di custodia del presidio sanitario, una lista che riporti i nominativi dei lavoratori incaricati dell'attività di prevenzione incendi, che siano stati formati con adeguato grado di conoscenza sulle norme di prevenzione incendi e sull'uso dei mezzi antincendio.

Nel cantiere saranno disponibili e opportunamente segnalati i seguenti estintori:

- a polvere per depositi e magazzini
- ad anidride carbonica per apparecchiature elettriche

Saranno mantenuti in efficiente stato di conservazione, controllati da personale esterno e corredati di istruzioni perfettamente leggibili.

Gli spazi antistanti i mezzi di estinzione dovranno essere sempre sgombri. I mezzi stessi non dovranno essere rimossi o spostati senza adeguata informazione del Capo Cantiere, che dovrà essere tempestivamente informato in caso di utilizzo anche parziale delle attrezzature di soccorso.

Ai restanti lavoratori sarà consegnato un documento scritto con le indicazioni di massima circa l'uso dell'estintore.

Ogni mezzo di trasporto e macchina operatrice sarà dotato di un piccolo estintore a polvere, segnalato da appositi cartelli, da usare in caso di ridotte emergenze.

PIANO DI EMERGENZA ANTINCENDIO

Occorre fornire ai lavoratori una adeguata formazione ed informazione sui rischi di incendio.

Ogni impresa o lavoratore autonomo compilerà un modulo in cui saranno dichiarati i materiali facilmente infiammabili, le misure di prevenzione, la propria dotazione di estintori e attrezzatura per far fronte ad una eventuale emergenza.

Il piano di emergenza dovrà essere concordato coordinando tutte le imprese e lavoratori autonomi presenti in cantiere, ponendo particolare attenzione all'organizzazione interna dell'impresa appaltatrice, che fornirà un proprio piano antincendio, che dovrà essere sottoposto al CSE.

In generale, le azioni da intraprendere, all'accorgersi di una fiamma o di un filo di fumo, se possibile e senza mettere a rischio la propria incolumità, saranno le seguenti:

- occorre interessare immediatamente il responsabile per le emergenze, il quale provvederà a
 - o accertarsi del tipo e dell'entità dell'incendio o del principio di incendio;
 - o diramare agli altri lavoratori e al Coordinatore dell'emergenza il segnale convenzionale di allarme incendio;
 - o mettere in sicurezza impianti, macchine e strutture coinvolte o che potrebbero essere coinvolte nell'emergenza;
 - richiedendo possibilmente l'aiuto di altri lavoratori;
 - bloccando l'afflusso di gas e liquidi infiammabili;
 - allontanando mezzi mobili o eventuali contenitori di sostanze infiammabili che potrebbero essere interessati in caso di evoluzione dell'incendio;
 - o intervenire per porre rimedio all'emergenza nel seguente modo:
 - indossando i necessari D.P.I. messi a disposizione (es. guanti atermici)
 - azionando uno o più estintori adatti per il tipo di incendio in atto e in modo conforme alle istruzioni ricevute;
 - evitando in ogni modo che il fuoco nel suo propagarsi chiuda le vie di fuga;
 - o allertare se necessario gli abitanti delle strutture vicine se l'emergenza li può coinvolgere;
 - o contattare se necessario gli organismi competenti per il soccorso agli infortunati e/o contenere i danni alle strutture come da procedura allegata;
 - o impartire se necessario l'ordine di evacuazione. Ogni lavoratore, durante l'evacuazione dovrà:
 - non cercare di portar via oggetti personali o altri oggetti che potrebbero ritardare i tempi di fuga;
 - o verificare se possibile che tutti i presenti abbiano eseguito l'ordine di evacuazione e siano confluiti nel punto di raccolta;
 - o se è il caso, provvedere alla chiamata dei Vigili del Fuoco (115) ed al soccorso sanitario (118), fornendo tutte le indicazioni necessarie per la precisazione del tipo di intervento necessario ed attenendosi strettamente alle indicazioni ricevute.
 - o prepararsi a ricevere i soccorsi dei Vigili del Fuoco e/o ambulanza, liberando dove possibile le vie di accesso sia per gli uomini che per i mezzi di emergenza;
 - o porsi a disposizione degli organismi intervenuti per gli adempimenti del caso.

I lavoratori non rientreranno nell'area evacuata fino a quando il rientro non verrà autorizzato dagli addetti al pronto intervento;

L'ordine di esecuzione delle operazioni suddette può variare dipendentemente dal tipo e dalla gravità dell'emergenza.

SOSTANZE INFIAMMABILI

Le sostanze infiammabili, se possibile, saranno sostituite con altre meno pericolose.

Se necessario si dovrà realizzare un locale apposito rispondente alle norme di prevenzione incendi per il deposito di materiali facilmente infiammabili, posto lontano dalle vie di esodo

Occorre che il quantitativo dei materiali infiammabili o facilmente combustibili sia limitato a quello strettamente necessario.

Il locale sarà adeguatamente segnalato con apposito cartello e l'accesso sarà limitato alle persone appositamente incaricate. Tali persone saranno adeguatamente addestrate sulle misure di sicurezza da osservare.

NORME GENERALI

Oltre all'osservanza di tutte le leggi ed i regolamenti vigenti in tema di prevenzione degli incendi, vengono di seguito prescritte alcune norme generali.

- Tutti i luoghi di lavoro devono prevedere una possibile via di esodo, che deve essere mantenuta sgombra per permettere una agevole evacuazione. In particolare per quanto riguarda i lavori svolti nelle strutture in elevazione deve essere verificato che macchine o depositi anche temporanei di materiali permettano, in qualsiasi momento, una via di fuga per i lavoratori posti all'interno.
- Devono essere adottate le seguenti misure di tipo organizzativo-gestionale:
 - o Rispetto dell'ordine e della pulizia;
 - o Controlli sulle norme di sicurezza
 - o Predisposizione di un regolamento interno sulle misure di sicurezza da osservare
 - o informazione e formazione dei lavoratori.
- Con riferimento alle possibili situazioni di innesco di incendio, occorre fare attenzione alle seguenti prescrizioni:
 - o E' assolutamente vietato fumare nelle zone indicate dagli appositi cartelli, in vicinanza di materiali incendiabili e in modo particolare, durante le operazioni di travasi di benzina, alcool o altri liquidi infiammabili, anche se all'aperto. E' inoltre assolutamente vietato fumare ed accendere fuochi nei locali destinati a magazzino e sui veicoli in sosta o manovra.
 - o E' assolutamente vietato gettare fiammiferi o mozziconi di sigarette nei cestini della carta, nelle pattumiere, dalle finestre, nelle griglie, nei chiusini e nei luoghi ove, comunque, potrebbero entrare in contatto con sostanze o residui infiammabili o gas esplosivi.
 - o E' vietato fare uso di mezzi ed apparecchiature non omologate dagli Organi competenti, o comunque abusive, per riscaldare, accendere, ecc.
 - o E' pericoloso usare abiti da lavoro imbevuti di grasso, olio, benzina, vernici, solventi, sostanze chimiche ecc., che possono prendere fuoco alla prima scintilla.
 - o E' tassativamente proibito pulire gli indumenti con sostanze infiammabili.
 - o E' vietato conservare in magazzini, depositi, cambuse ed armadi, i liquidi infiammabili e le altre sostanze pericolose in genere. I materiali suddetti devono sempre essere conservati negli appositi locali per infiammabili, o in altri locali adatti allo scopo, individuati da targhe indicatrici.
 - o E' vietato lasciare sotto tensione, senza la continua presenza degli interessati, apparecchi elettrodomestici (stufe, apparecchi radio ecc.)
 - o E' vietato lasciare abbandonati stracci imbevuti di olio, grassi, rifiuti, imballi, ecc., che devono essere dovunque rimossi e raccolti in speciali recipienti, posti in punti bene individuati per tale scopo.
 - o E' vietato modificare o manomettere arbitrariamente gli impianti elettrici, sia interni che esterni, o fare collegamenti volanti non autorizzati.
 - o E' vietato far funzionare attrezzi a scintillio in luoghi chiusi, dove si avvertono saturazioni di vapori di sostanze infiammabili, per evitare di provocare un'esplosione. In tal caso è obbligatorio dare l'allarme e provvedere alla bonifica dei locali ed alla ricerca dei guasti o, in mancanza di cognizioni e di attrezzature utili, abbandonare i luoghi e chiamare gli specialisti.
 - o E' vietato effettuare la manipolazione di sostanze infiammabili in prossimità di fonti di calore o di fuochi accesi.
 - o Manipolare con prudenza la benzina, il petrolio, gli oli, le vernici e le sostanze infiammabili in genere, ed evitare che si spandano per terra.

- Eseguire la manipolazione di materie infiammabili preferibilmente all'esterno o lasciando aperta la porta del locale dove si opera.
- Appendere il vestiario lontano da radiatori, focolai o fuochi accesi, non trascurando di togliere fiammiferi, accendini, sigarette o pipe.
- I materiali suscettibili di incendio quali legnami e cartoni verranno depositati presso un'area dedicata; tutto il materiale di risulta di questo tipo abbandonato nel cantiere dovrà essere periodicamente raccolto ed avviato alla discarica.
- Dare immediatamente l'allarme in caso di incendio e porre mano agli estintori manuali o carrellati, tenendo presenti le indicazioni di massima contenute nella tabella precedente.

G3 - PROCEDURE DI EMERGENZA DA ATTUARE IN SITUAZIONI SPECIFICHE

A titolo di esempio non esaustivo si riportano alcune procedure da attuare in caso di emergenza

EVACUAZIONE DEL CANTIERE IN CASO DI EMERGENZA

Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare una "via di fuga", da mantenere sgombra da ostacoli o impedimenti, che il personale potrà utilizzare per la normale circolazione e in caso di emergenza. Nel caso di lavorazioni in edifici su più scale è opportuno organizzare il lavoro in modo che una scala rimanga comunque percorribile in caso di necessità.

RISCHIO ELETTRICO

Se l'infortunato è in contatto con un conduttore a bassa tensione non disattivabile e facilmente spostabile, è necessario che quest'ultimo venga allontanato con un supporto in materiale isolante con un movimento rapido e preciso. Se il suolo è bagnato occorre che il soccorritore si isoli anche da terra. Se non è possibile rimuovere il conduttore si può tentare di spostare l'infortunato. In questo caso il soccorritore deve:

- controllare che il suo corpo sia isolato da terra
- isolare bene le mani anche con mezzi di fortuna
- prendere l'infortunato per gli abiti evitando il contatto con le parti umide
- allontanare l'infortunato con una manovra rapida e decisa
- dopo aver provveduto ad isolare l'infortunato è indispensabile ricorrere d'urgenza al pronto soccorso più vicino, mettendo al contempo in pratica quanto indicato ai punti precedenti.

In ogni caso il soccorritore non è tenuto a porre in atto misure che possano mettere a repentaglio la propria vita.

RISCHIO BIOLOGICO O CHIMICO

In caso di allergia, intossicazione, infezione da agenti biologici o chimici è necessario condurre l'interessato al più vicino Pronto soccorso

CONDIZIONI CLIMATICHE ESTREME

Per soccorrere l'infortunato privo di coscienza colpito dal colpo di calore occorre slacciare gli indumenti al collo, al torace e alla vita e disporlo in posizione di sicurezza, mantenendolo coperto in un luogo asciutto ed aerato.

In presenza di sintomi di congelamento è necessario avvolgere in panni di lana la parte del corpo interessata, evitando di sfregarla, e rivolgersi al più vicino Pronto Soccorso.

G4 - RECAPITI TELEFONICI UTILI

Soccorso Pubblico Generale	112
Vigili del Fuoco	115
Croce Rossa Italiana	010 3760122
Ambulanze	118
Guardia medica	010 354022
Polizia Municipale (pronto intervento)	010 5570
Pronto soccorso S Martino VIA Francesco Saverio Mosso	010 5551
Pronto soccorso Villa Scassi Corso Onofrio Scassi,	010 84911
Pronto soccorso Galliera Mura delle cappuccine ,14	010 56321
TELECOM – assistenza scavi	13312
ENEL – assistenza scavi	800 900 800
IRETI – (pronto intervento GAS)	800 010 020
IRETI – (pronto intervento ACQUA)	800 010 080
A.S.Ter	010 98101
Responsabile Unico Procedimento	
Direttore Lavori Arch.	
Direttore di Cantiere
Coordinatore Sicurezza in esecuzione

(FOTOCOPIARE ED APPENDERE NEI PRESSI DEL TELEFONO DI CANTIERE)

H1 – MODALITA' ORGANIZZATIVE DI COOPERAZIONE E COORDINAMENTO, NONCHE' DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE, TRA I DATORI DI LAVORO E TRA QUESTI ED I LAVORATORI AUTONOMI

L'impresa Affidataria ha l'obbligo di curare la cooperazione ed il coordinamento tra i datori di lavoro e i lavoratori autonomi presenti in cantiere, nonché degli eventuali concessionari qualora dovessero verificarsi delle interferenze.

L'impresa Affidataria ha l'obbligo di portare a conoscenza di tutti i subappaltatori ed i lavoratori a qualunque titolo presenti in cantiere di tutte le informazioni utili alla prevenzione alla gestione della sicurezza ricevute da parte della Direzione lavori o del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

L'impresa, senza che ciò possa configurarsi ingerenza delle lavorazioni delle Imprese subappaltatrici, dovrà verificare il rispetto o meno della Normativa da parte delle suddette.

Qualora dovesse riscontrare inadempienze, l'Impresa potrà adottare i provvedimenti ritenuti opportuni ai fini della Sicurezza.

Nel caso in cui con l'adozione dei provvedimenti conseguenti al mancato rispetto delle Norme di Igiene e Sicurezza vigenti, dovessero verificarsi ritardi nella esecuzione dei Lavori, ovvero danni di natura economica, nulla potrà essere chiesto all'Ente appaltante da parte dell'Impresa, e altresì, nulla potrà essere richiesto dalle Imprese subappaltatrici all'Impresa dei lavori.

SCHEMI DI COORDINAMENTO

NOTA

Le procedure di coordinamento definite in questo capitolo sono parte integrante del Piano qui presentato; è fatto obbligo alle Imprese partecipanti assolvere a quanto stabilito in questa sede.

Il Coordinatore in fase esecutiva può modificare, previa comunicazione alle parti, quanto qui riportato.

GESTIONE DEI SUBAPPALTI

Nel caso che le procedure di gara o aggiudicazione permettano il subappalto e nel caso che le Imprese partecipanti intendano avvalersi di questa possibilità, oltre a quanto stabilito di Legge, tali Imprese devono:

- dare immediata comunicazione al Coordinatore in fase esecutiva dei nominativi delle Imprese subappaltatrici;
- ricordare che ai fini della sicurezza e salute dei lavoratori, le Imprese subappaltatrici sono equiparate all'Impresa principale e quindi devono assolvere tutti gli obblighi generali previsti e quelli particolari definiti in questo piano;
- predisporre immediato diagramma lavori dove siano definiti tempi, modi e riferimenti dei subappaltatori all'interno dell'opera dell'Impresa principale e del cantiere in generale. Tale diagramma, completo di note esplicative, deve essere consegnato al Coordinatore in fase esecutiva;
- ricordare alle Imprese subappaltatrici che in relazione al loro ruolo all'interno dell'opera in oggetto devono ottemperare a quanto stabilito dal presente Piano e dal Coordinatore in fase di esecuzione.

LAVORATORI AUTONOMI

I lavoratori autonomi sono responsabili delle azioni relative ai loro interventi e delle possibili conseguenze qualora non venissero rispettate le indicazioni fornite dal CSE; nel caso le informazioni non fossero sufficienti a consentire un adeguato uso del materiale e mezzi presenti in cantiere è onere degli stessi lavoratori autonomi richiedere le necessarie spiegazioni e chiarimenti.

H2 - PROCEDURE PER DARE ATTUAZIONE ALLA COOPERAZIONE E COORDINAMENTO

Il datore di lavoro provvederà a fornire tutti gli elementi di conoscenza delle misure di sicurezza e dei DPI a tutti i lavoratori impegnati nelle opere da eseguire: ogni lavoratore (compresi i lavoratori autonomi) dovrà conoscere sia le specifiche azioni finalizzate alla prevenzione degli infortuni per i singoli lavori che dovrà svolgere sia quelle di carattere generale necessarie a prevenire incidenti che possano coinvolgere altre persone.

Questa finalità sarà raggiunta anche attraverso la partecipazione a riunioni di coordinamento.

Le Imprese partecipanti principali e subappaltatrici) ed i lavoratori autonomi devono:

- partecipare alle riunioni indette dal Coordinatore in fase di esecuzione;
- assolvere ai compiti di gestione diretta delle procedure di Piano qui indicate.

RIUNIONI DI COORDINAMENTO

Le riunioni di coordinamento sono parte integrante del presente piano e costituiscono fase fondamentale per assicurare l'applicazione delle disposizioni contenute nel presente piano. La convocazione, la gestione e la presidenza delle riunioni è compito del Coordinatore in fase esecutiva che ha facoltà di indire tale procedimento ogni qualvolta ne ravvisi la necessità.

Alla riunione di coordinamento dovrà partecipare, in rappresentanza dell'impresa appaltatrice, il datore di lavoro o responsabile per la sicurezza del cantiere.

La convocazione alle riunioni di coordinamento può avvenire tramite semplice lettera, fax o comunicazione verbale o telefonica. I convocati delle Imprese dal CSE sono obbligati a partecipare previa segnalazione alla Committenza di inadempienze rispetto quanto previsto dal presente Piano.

Indipendentemente dalla facoltà del Coordinatore in fase esecutiva di convocare riunioni di coordinamento sono sin d'ora individuate le seguenti riunioni, le cui date di convocazione verranno comunicate dal CSE e di cui verrà stilato apposito verbale.

Prima Riunione di Coordinamento

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
1	entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori	Committenza Progettista - D.L. Imprese – CSP Lavoratori Autonomi	presentazione piano verifica punti principali
			verifica diagrammi ipotizzati e sovrapposizioni
			richiesta individuazione responsabili di cantiere e figure particolari
			richiesta idoneità personale e adempimenti
			consegna da parte dell'appaltatore o del concessionario del POS (Piano operativo di sicurezza)
		RSPP Azienda eventuale	richiesta di notifica procedure particolari RSPP Azienda Committente

La prima riunione di coordinamento ha carattere di inquadramento ed illustrazione del Piano oltre all'individuazione delle figure con particolari compiti all'interno del cantiere e delle procedure definite. A tale riunione le Imprese convocate devono presentare eventuali proposte di modifica al Piano di sicurezza e di coordinamento o al diagramma lavori.

Seconda Riunione di Coordinamento

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
2	almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori	Imprese Lavoratori Autonomi Imprese Interferenti estranee all'appalto	Messa a punto di procedure di coordinamento specifiche con imprese estranee interferenti

Riunione di Coordinamento ordinaria

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica
----------	--------	--------------------	-------------------

			principali
.....	prima dell'inizio di fasi di lavoro al cambiamento di fase	Impresa Lavoratori Autonomi Imprese Interferenti estranee all'appalto	procedure particolari da attuare verifica piano

La presente riunione di coordinamento andrà ripetuta, a discrezione del CSE in relazione all'andamento dei lavori, per definire le azioni da svolgere nel proseguo degli stessi.

Riunione di Coordinamento straordinaria

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
.....	al verificarsi di situazioni particolari	Impresa RLS Lavoratori Autonomi Imprese Interferenti estranee all'appalto	procedure particolari da attuare
	alla modifica del piano		nuove procedure concordate
			comunicazione modifica piano

Nel caso di situazioni, procedure o elementi particolari il CSE ha facoltà di indire riunioni straordinarie.

Riunione di Coordinamento "Nuove Imprese"

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
.....	alla designazione di nuove imprese da parte della Committenza in fasi successive all'inizio lavori	Impresa principale Lavoratori Autonomi Nuove Imprese RLS Imprese Interferenti estranee all'appalto	procedure particolari da attuare verifica piano individuazione sovrapposizioni specifiche

Nel caso di ingressi in tempi successivi di Imprese nominate in seguito dalla Committenza e nel caso non sia possibile riportare le informazioni a questi soggetti nelle riunioni ordinarie, il CSE ha facoltà di indire riunione apposita.

H3 - PROCEDURE PER DARE ATTUAZIONE ALLA NOMINA ED ALLA CONSULTAZIONE DEI RAPPRESENTANTI DELLA SICUREZZA

Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il rappresentante per la sicurezza e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano, dandone comunicazione ufficiale al CSE.

Il rappresentante per la sicurezza può fornire proposte al riguardo.

I RLS possono partecipare alle riunioni di coordinamento in cui avviene la presentazione del PSC o quando vengono introdotte modifiche significative al suo contenuto. In queste occasioni, o quando ne ravvisano la necessità, i RLS possono fornire proposte per il miglioramento delle misure di prevenzione e protezione dai rischi.

I – DURATA PREVISTA DELLE LAVORAZIONI, DELLE FASI DI LAVORO ED EVENTUALMENTE DELLE SOTTOFASI (Cronoprogramma dei lavori nella tavola specifica allegata)

L– CALCOLO UOMINI GIORNO (Vedi tavola specifica allegata)

M – STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

5. PIANO DI SICUREZZA SOSTITUTIVO E PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

5.1. Contenuti del PSS

In relazione al cantiere in oggetto, il PSS verrà redatto, se necessario, a cura dell'appaltatore o del concessionario e conterrà gli stesso elementi del PSC di cui al punto 2.1.2, con esclusione della stima dei costi della sicurezza.

5.2. Contenuti del POS

In relazione al cantiere in oggetto, il POS verrà redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'art.16 del D.Lgs 81/2008 e successive modificazioni.

6. STIMA DEI COSTI DI SICUREZZA

RIFERIMENTI E RIMANDI GENERALI

La stima dei costi della sicurezza è eseguita ai sensi della vigente normativa.

In particolare, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, sono stati stimati i costi:

- a) degli apprestamenti previsti nel PSC (per apprestamenti si intendono: ponteggi, trabattelli, ponti su cavalletti, impalcati, parapetti, andatoie, passerelle, armature delle pareti degli scavi, gabinetti, locali per lavarsi, spogliatoi, refettori, locali di ricovero e di riposo, dormitori, camere di medicazione, infermerie, recinzioni di cantiere);
- b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti (non vengono quindi stimati in questa sede i costi dei DPI specifici per ciascuna singola lavorazione);
- c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- f) degli interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

I costi della sicurezza così individuati sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

Nello specifico si ricorda che il progettista, nell'effettuare la stima dei lavori, ha utilizzato il Prezziario della Regione Liguria, nel quale i prezzi base delle opere prevedono già quota parte delle opere provvisoriale di sicurezza, DPC, uso di DPI e una corretta logistica di cantiere e di sicurezza e prezzi di mercato (vedi rispettive analisi prezzi).

Considerato che i prezzi si riferiscono a opere compiute, una quota parte degli oneri di sicurezza è conseguentemente riconosciuta nei singoli prezzi base; al fine di identificarli come oneri della sicurezza non assoggettabili a ribasso d'asta, essi vanno estrapolati della stima stessa.

Tali oneri non si aggiungono al costo complessivo dell'opera in quanto già presenti nella stima predisposta dal progettista.

In merito all'allestimento e/o uso di particolari opere provvisoriale, macchine e/o attrezzature dettate da particolari condizioni di rischio insite nelle lavorazioni del cantiere da considerare quali oneri specifici per la realizzazione dell'opera in sicurezza, si precisa che dall'analisi delle opere da realizzare si riscontrano oneri di sicurezza che sono da ritenersi come aggiuntivi, in quanto non previsti nella stima dei lavori.

Tali oneri hanno esclusivamente un carattere di novità e di accessorietà all'esecuzione del progetto, dettato dalle condizioni particolari dell'opera da realizzare e dal relativo contesto.

I costi specifici sono, pertanto, quelli aggiuntivi a quelli già compresi nel computo e riguardano opere ed attrezzature richieste in aggiunta per particolari situazioni di rischio, richieste e dettagliate nel presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento, e sono solo riportati, per completezza, nel riepilogo del Computo metrico estimativo dell'opera.

I costi della sicurezza sono compresi nell'importo totale dei lavori, e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici. Sono individuati mediante la stima dettagliata riportata nel seguito.

Totale dei costi della sicurezza: **Euro 15.950,0**

PAGAMENTO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA

La liquidazione degli oneri di sicurezza, che non sono soggetti a ribasso d'asta, avverrà solo a condizione che gli apprestamenti vengano effettivamente realizzati.

La competenza in merito resta a carico del DL, previa approvazione del CSE.

Al fine di semplificare gli aspetti inerenti il pagamento degli oneri della sicurezza alle imprese esecutrici nei cantieri dove complessivamente le imprese assolvono ai propri obblighi contrattuali indicati nel PSC, si stabiliscono le seguenti modalità di pagamento.

Gli oneri per la sicurezza diretti, essendo già stati considerati implicitamente all'interno dei prezzi unitari, non si sommano ai costi dell'opera ma vanno identificati e scorporati dalla stima di progetto come oneri non sottoposti a ribasso d'asta.

Gli oneri diretti in via convenzionale saranno liquidati a corpo in percentuale sugli Stati di Avanzamento Lavori (SAL), previa approvazione del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

STIMA ANALITICA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

I costi sono stati definiti in base alle valutazioni sui rischi presenti effettuate nei capitoli precedenti.

La stima analitica di detti oneri è riportata nello specifico allegato.

Quanto sopra indicato riferito all'opera è l'analisi di una previsione soggettiva riguardo alla documentazione progettuale, che resterà modificabile, o per differenti esigenze di cantiere o per indicazioni del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione.

Genova, Novembre 2022

Il Funzionario Tecnico
(geom. Giuseppe Sgorbini)



SCHEMA LAVORAZIONI

- 1. DEMOLIZIONI/RIMOZIONI/SMONTAGGI**
- Smontaggio arredi ecc
 - Smontaggio con recupero
 - Taglio alberi ecc.
 - Taglio asfalto
 - Scarifica asfalto
 - Scavo comune o sez. ristretta

- 2. SOTTOSERVIZI**
- ACQUE BIANCHE NERE
 - >Tubi pvc vari Ø bianche/nere
 - >Pozzetti muratura/prefab
 - >Adeguamento quote pozz esistenti

- 3. TRASPORTI E DISCARICA**
- Trasporti
 - Oneri discarica

- 4. OPERE IN CLS E C.A.**
- Magroni cls sottofondo
 - Getto c.a.
 - Ferro
 - Casseri / facciavista

- 5. SOTTOFONDI**
- Sottofondo stradale
 - Rilevato

- 6. PAVIMENTI RIVESTIMENTI**
- Pavimentazione campo
 - Pavimentazione antitrauma
 - Pavimentazione drenante
 - Masselli autobloccanti

- 7. STRUTTURE METALLICHE**
- Quinta palco
 - Recinzione campo

- 8. PITTURAZIONI**
- Coloritura c.a. facciavista
 - Righe sport campo

- 9. VERDE E IMPIANTI**
- IMPIANTO IRRIGAZIONE
 - VERDE
 - >Terreno aiuole
 - >Piantumazioni
 - ACQUE BIANCHE
 - >Chiusini e Canaline ghisa

- 10. ARREDO URBANO**
- Arredi piazza
 - Attrezzature campo
 - Giochi
 - Ausili disabili

- 11. OPERE STRADALI**
- ripristino asfalto

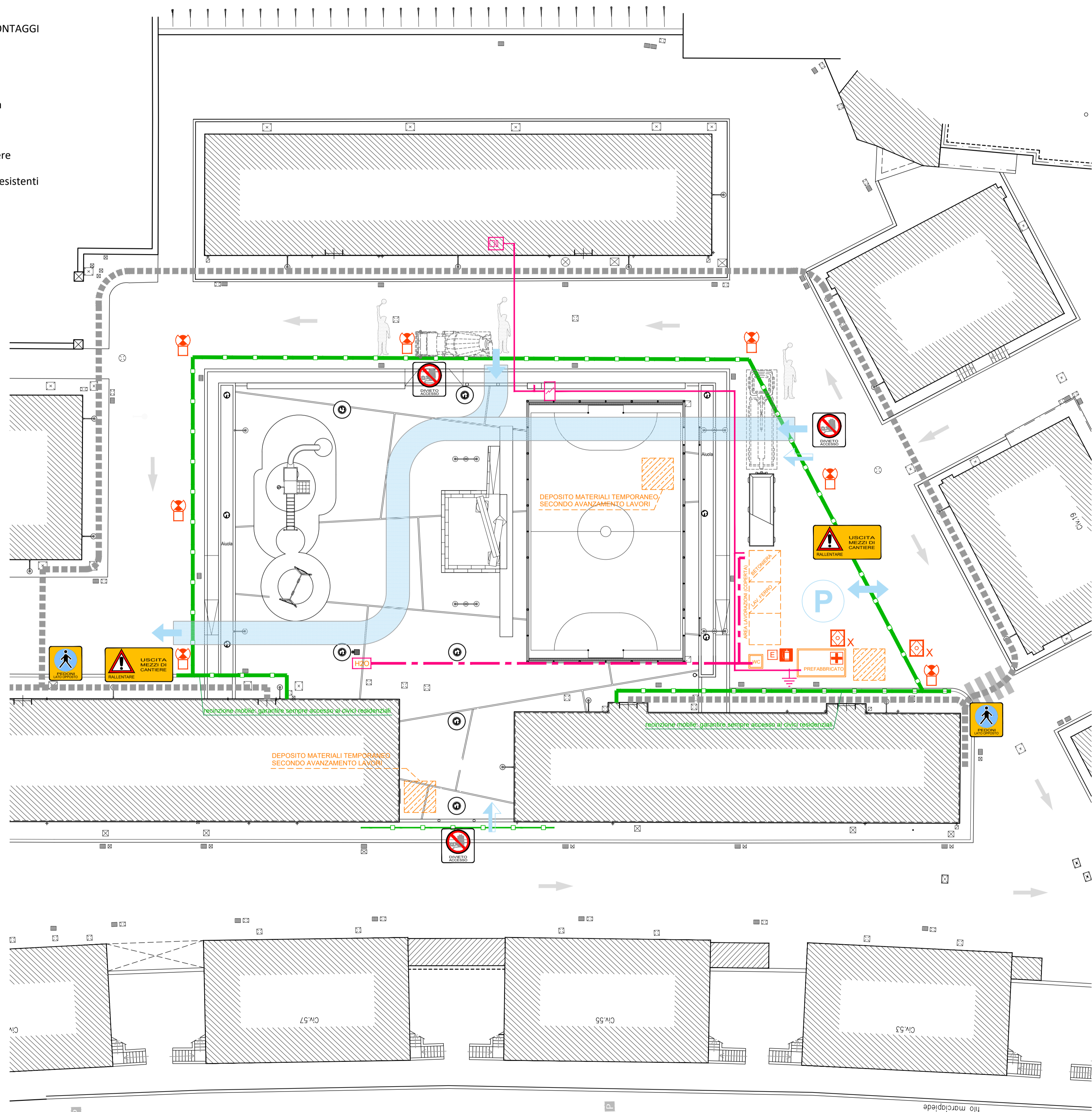
CARTELLO CANTIERE - TIPO

VIETATO L'ACCESSO AI NON ADDETTI AI LAVORI
La ditta non risponde di eventuali danni a persone o cose

ATTENZIONE AL CARICO/ESPLOSIONE **ATTENZIONE CADUTA MATERIALI** **LESIONI DI SPERIMENTAZIONE**

È OBBLIGATORIO USARE I MEZZI DI PROTEZIONE PERSONALE IN DOTAZIONE A CIASCUNO

Note:
L'accesso all'area di cantiere non deve essere permessa alle persone estranee alle lavorazioni.
Segnalare tempestivamente gli ingombri in strada, con segnaletica e illuminazione conforme a quanto richiesto dal regolamento edilizio e dal codice delle strade.
In luogo di facile consultazione esporre un cartello con indicazione dei numeri telefonici del più vicino comando dei Vigili del Fuoco, delle ambulanze e in generale degli enti da interpellare in caso di emergenza.



LEGENDA

APPRESTAMENTI CANTIERE		MACCHINE	
	RECINZIONE		DETRITI IN SCARRABILE
	CONTAINER (UFFICIO, SPOGLIATOIO, MENSA, DEPOSITO)		AUTOCARRO/CAMION (STAZIONAMENTO TEMPORANEO)
	SERVIZIO IGIENICO		AUTOBETONIERA (STAZIONAMENTO TEMPORANEO)
	POSTAZIONE COPERTA (BETONIERA, FERRAILO, CARPENTIERE ECC..)		MANOVRE/OPERAZIONI CON ASSISTENZA
	DEPOSITO MATERIALI (ARMATURE, CEMENTO, CARPENTIERE ECC..)	IMPIANTI CANTIERE	
	STOCCAGGIO MATERIALI (CONFERIMENTO IN CANTIERE)		LINEA ELETTRICA
MOBILITA' CANTIERE			ALLACCIO/Q.E. CANTIERE
	PARCHEGGIO		DISPERSORI DI TERRA
	ACCESSO PEDONALE		LINEA IDRICA
	VIABILITA' ESTERNA	SICUREZZA/SEGNALETICA	
	ACCESSO MEZZI		ESTINTORI
	PERC PEDONALI ESTERNI		POST. PRIMO SOCCORSO
	VIABILITA' di CANTIERE		CARTELLI CANTIERE
			LUCI SEGNALEZIONE

02							
01							
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	Mirko MASSARDO	Mirko MASSARDO	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA	
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)	

COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

Comittente: ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Architetto: Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente Settore Progettazione Specialistica: Arch. Laura VIGNOLI

Comune: 18.31.B

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE	Arch. Marco BERTOLINI	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO	Arch. Agostino BARISONE
Progetto Architettonico	F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO	Computi e capitoli	F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Progetto Strutture	F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA	Collaboratori	I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO
Progetto impianti	F.S.T. Ing. Roberta GARELLO F.S.T. Ing. Mauro GROSSO F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE	Collaboratori	I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA
		Coordinamento Sicurezza Progettazione	F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
		Studi Geologici	F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA
		Progetto vegetazionale	F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI F.S.T. Arch. Laura FARACE

Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU

MINISTERO DELL'INTERNO

P.N.R.R. - Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio: MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere: STAGLIENO 18

N° progr. tav. / N° tot. tav. / Data: OTT 2022

Intervento/Opera: PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola: PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Livello Progettazione: **PROGETTO DEFINITIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE: 15599 / Codice CLUP: B37H15000690004 / Codice identificativo tavola

Tavola n°: **T00 D-Ar**

FORNIRE E LE INFORMAZIONI E LE CONDIZIONI SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE RIPRODOTTE, REPRODUCE, RESI PUBBLICI O UTILIZZATI PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA.



COMUNE DI GENOVA
Direzione Progettazione
Capitolati Contratti e Valutazioni Economiche

LAVORI **Piazza Adriatico: Sistemazione**

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
Sicurezza

Le quantità computate sono calcolate sia mediante utilizzo di quote indicate negli elaborati grafici, sia mediante utilizzo di lunghezze e/o superfici ricavate direttamente sulle tavole di progetto utilizzando gli strumenti CAD.

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

Genova, 15/11/2022

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO Sicurezza

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	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.				
		1		1,00		
			cad	1,00	14,58	14,58
2	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.				
		1		1,00		
			cad	1,00	870,80	870,80
3	95.A10.A60.010	Formazione di passerelle o andatoie pedonabili della larghezza minima di 80 cm, realizzate a norma di legge, comprese le necessarie protezioni e parapetti				
		Accesso caseggiati 10,00+30,00		40,00		
			m	40,00	41,88	1.675,20
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.				
		10		10,00		
			cad	10,00	172,50	1.725,00
5	95.A10.A05.010	Quadro elettrico di cantiere Ammortamento giornaliero quadro elettrico da cantiere 12 prese (durata 2 anni)				
		300		300,00		
			giorno	300,00	1,30	390,00
6	95.A10.A10.010	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Montaggio e smontaggio.				
		27,00+47,50+32,00+15,50		122,00		
			m	122,00	7,16	873,52
7	95.A10.A10.015	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da pannelli in acciaio elettrosaldato e zincato, del peso di 20 kg circa, montati su basi di calcestruzzo prefabbricate. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il 500° non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione)				
		(27,00+47,50+32,00+15,50)*300		36.600,00		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
8	95.D10.A10.010	Dispersori di terra Sola posa in opera di profilato a croce di acciaio zincato della lunghezza fino a 2.00 m, compreso collegamento della corda (questa esclusa) all'apposito morsetto sul profilato. 1	m	36.600,00	0,10	3.660,00
			cad	1,00	12,98	12,98
9	95.D10.A20.020	Corda di rame nuda con terminali Sola posa in opera di corda in rame nudo sez. sino a150 mmq 50,00	m	50,00	2,87	143,50
				50,00		
10	95.G10.A10.010	Innaffiamento per l'abbattimento delle polveri Innaffiamento dei manufatti durante le opere di demolizione, valutata a m ³ vuoto per pieno della struttura . 1348,00*0,30	m ³ vpp	404,40	0,50	202,20
				404,40		
11	95.A10.A10.030	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, costituita da tavole di legname o pannelli multistrato. Nolo valutato a metro giorno. (i giorni oltre il primo anno, non daranno più diritto ad alcuna contabilizzazione) (9,45+2,05+1,10+28,50)*300	m	12.330,00	0,31	3.822,30
				12.330,00		
12	95.A10.A10.020	Recinzione di cantiere, avente altezza minima fuori terra di 2,00 m, realizzata con tavole di legname o pannelli multistrato. Montaggio e smontaggio 9,45+2,05+1,10+28,50	m	41,10	29,25	1.202,18
				41,10		
13	95.A10.A15.005	Delimitazione area di lavoro con rete arancione Delimitazione di area di lavoro con rete in polietilene di colore arancione e tondino in acciaio con relativo fungo copritondino per un'altezza complessiva fuori terra di 1,2 m. 50,00	m	50,00	8,09	404,50
				50,00		
14	95.F10.A10.010	Segnaletica Cartello generale di cantiere conforme alle norme del regolamento edilizio, del D.lgs. 81/2008, del D.lgs. 163/2006 e loro s.m.i., della dimensione minima di 2.00 m ² . 1	cad	1,00	345,00	345,00
				1,00		

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
15	95.C10.025.010	Dotazioni di Primo soccorso cassetta di primo soccorso conforme alla normativa vigente 1	cad	1,00 1,00	79,34	79,34
16	95.B10.S10.085	Reti o teli per contenimento polveri/materiali, per segregazione di ponteggi di facciata, continui, legati al ponteggio (almeno una legatura al m ² di telo). Recinzione in pannelli grigliati (27,00+47,50+32,00+16,50)*2,00	m ²	246,00 246,00	2,15	528,90
		TOTALE COMPLESSIVO				15.950,00

Schede SEGNALETICA

1 Segnaletica di sicurezza

In cantiere dovrà essere posizionata la segnaletica di sicurezza, conforme al D. Lgs. 81/08. Quando nei luoghi di lavoro risultano rischi che non possono

essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi o sistemi di organizzazione dei lavori, il datore di lavoro deve fare ricorso alla segnaletica di sicurezza allo scopo di:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

In conseguenza di ciò, la segnaletica si suddivide in:

1. segnaletica di divieto (segnaletica che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo);
2. segnaletica di avvertimento (segnaletica che avverte di un rischio o pericolo);
3. segnaletica di salvataggio (segnaletica che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza e ai mezzi di soccorso e di salvataggio);
4. segnaletica d'informazione (segnaletica che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate nelle tipologie precedenti).

La segnaletica da impiegare deve essere conforme alle prescrizioni riportate negli allegati al D. Lgs. 81/08 ed al codice della strada. Per quanto riguarda la segnaletica stradale interna al cantiere, può essere permanente, ottenuta tramite cartelli, o occasionalmente, ottenuta tramite segnali luminosi, sonori o con comunicazioni verbali.

L'uso dei cartelli permanenti è obbligatorio quando sia necessario segnalare un divieto, un avvertimento, un obbligo, per indicare i mezzi di salvataggio e di pronto soccorso, per indicare l'ubicazione e per consentire l'identificazione dei materiali e delle attrezzature antincendio.

La segnaletica deve essere realizzata rispettando le forme e i colori indicati nella tabella contenuta nell'allegato XXV al D. Lgs. n. 81/08.

Il numero e l'ubicazione dei mezzi e dei dispositivi segnaletici da sistemare è funzione dell'entità dei rischi, dei pericoli, o delle dimensioni o delle dimensioni dell'area da coprire.

I segnali devono essere ubicati all'ingresso della zona di rischio generico ovvero nelle immediate vicinanze di un rischio specifico o dell'oggetto che s'intende segnalare e in un posto ben illuminato e facilmente accessibile e visibile, il segnale di sicurezza deve essere rimosso non appena sia terminato il rischio a cui lo stesso si riferisce.

Nel cantiere sono da prevedersi almeno i seguenti cartelli:


1. **all'ingresso pedonale:** divieto di accesso ai non addetti, obbligo dell'uso delle scarpe antinfortunistiche, del casco protettivo e dei guanti, di avvertimento della caduta negli scavi, di carichi sospesi;
2. **all'ingresso carrabile:** oltre ai cartelli di cui al punto precedente, cartello di pericolo generico con specifica di entrare adagio, cartello di divieto di superare la velocità massima consentita in cantiere;
3. **lungo le vie di circolazione:** ripetere il cartello di velocità massima consentita e disporre cartello di avvertimento passaggio veicoli;
4. **nei luoghi in cui esistono specifici pericoli:** obbligo di indossare i dispositivi di protezione individuali, in relazione alle necessità;
5. **sotto il raggio di azione degli apparecchi e in prossimità di ponteggi:** cartello di avvertimento di carichi sospesi;
6. **in prossimità dei quadri elettrici e delle linee elettriche aeree e interrate:** cartello di avvertimento tensione elettrica pericolosa, di divieto di spegnere con acqua;
7. **sui mezzi di trasporto:** divieto di trasporto persone;
8. **in prossimità di macchine e nell'officina:** cartelli di divieto di pulire e lubrificare con organi in moto, divieto di effettuare manutenzioni con organi in moto, divieto di rimuovere i dispositivi di protezione e di sicurezza, divieto di avvicinarsi alle macchine con abiti svolazzanti, cartelli sulle norme di sicurezza d'uso delle macchine (sega circolare, betoniera, tagliaferro e piegaferrì,...);
9. **in tutti i luoghi in cui ci può essere pericolo d'incendio** (depositi di bombole, di solventi e vernici, di lubrificanti): divieto di usare fiamme libere;
10. **in prossimità degli scavi:** cartelli di avvertimento di caduta negli scavi, cartelli di divieto di avvicinarsi agli scavi, di avvicinarsi all'escavatore in funzione e di depositare materiali sui cigli dello scavo;
11. **distribuite sul cantiere:** cartelli riportanti le norme di sicurezza per gli imbragatori ed il codice di segnalazione delle manovre per la movimentazione dei carichi;
12. **sui box di cantiere:** cartelli riportanti la descrizione d'uso dei locali;
13. **in prossimità del box dove è ubicato il pacchetto o cassetta di medicazione:** estratto delle procedure del primo soccorso;
14. **nel luogo dove sono ubicati gli estintori:** cartello d'identificazione dell'estintore;
15. **presso il box uffici o in altro luogo ben visibile:** cartello riportante i numeri utili per l'intervento dei vigili del fuoco e dell'autoambulanza;

1.1 Cartelli principali da utilizzare

La segnaletica costituisce un messaggio semplice ed internazionale legato a forme, colori e pittogrammi. L'obbligo dell'esibizione del cartello di cantiere è determinato essenzialmente da norme di carattere urbanistico. Sarà collocato in sito ben visibile, all'ingresso del cantiere, e contenere tutte le indicazioni necessarie a qualificare il cantiere.

Nei cantieri e nei siti con rischi che non possono essere evitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, si deve far ricorso alla segnaletica di sicurezza, che sarà conforme all'all. XXV e al Regolamento di attuazione del codice della strada.

<i>Esempio</i>	<i>Significato</i>	<i>Indicazioni generali</i>
	<u>DIVIETO</u>	Vietano un comportamento che potrebbe causare un pericolo (es.: vietato l'accesso alle persone non autorizzate, vietato arrampicarsi sui ponteggi, ecc.).
	<u>AVVERTIMENTO</u>	Avvertono di un rischio o pericolo possibile (es.: attenzione ai carichi sospesi, tensione elettrica pericolosa, passaggio automezzi, materiale infiammabile, ecc.)
	<u>PRESCRIZIONE</u>	Indicano un determinato comportamento (es.: protezione obbligatoria per udito, occhi, vie respiratorie, mani, piedi, testa, ecc.)
 	<u>EMERGENZA</u> <u>ANTINCENDIO</u>	Forniscono indicazioni relative alle dotazioni di soccorso, le vie di fuga ed emergenza, e i mezzi di estinzione incendi (es.: cassetta primo soccorso, uscita di emergenza, estintori, ecc.)




Cartello	Informazione cartello	Collocazione cartello	Cartello	Informazione cartello	Collocazione cartello
	Vietato l'ingresso agli estranei	Ingresso cantiere		Obbligo di utilizzare l'imbracatura di sicurezza	In prossimità di luoghi di lavoro non protetti
	Vietato sostare nel raggio di azione degli apparecchi di sollevamento	Area di sollevamento dei materiali con autogrù		Protezione obbligatoria degli occhi	Uso di macchine/attrezzature
	Vietato usare fiamme libere	Area di deposito oli o carburanti.		Protezione obbligatoria del viso	Uso di macchine ed attrezzature
	Attenzione agli scavi aperti	In prossimità degli scavi		Casco di protezione obbligatorio	Recinzione esterna vicino agli ingressi ed area di cantiere
	Attenzione ai carichi sospesi	Recinzione esterna ed area di cantiere		Protezione obbligatoria dell'udito	Uso di macchine/attrezzature




In particolare, durante l'esecuzione dei lavori, sarà valutata la possibilità di installare le seguenti tipologie di cartellonistica:



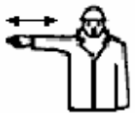


				
Lavori in corso	Divieto di transito ai pedoni	Divieto di sosta	Direzione obbligata	Larghezza passaggio
				
Obbligo generico	Pericolo generico	Avvertenza	Divieto di accesso alle persone non autorizzate	


	Pericolo di scarica elettrica	Quadro elettrico		Calzature di sicurezza obbligatorie	Area di cantiere
	Attenzione area pericolosa	Esternamente alle zone pericolose			

2 Prescrizioni per i segnali gestuali

Significato	Descrizione	Figura
A. Gestii generali		
INIZIO Attenzione Presenza di comando	Le braccia sono aperte in senso orizzontale, le palme delle mani rivolte in avanti	
ALT Interruzione Fine del movimento	Il braccio destro è teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti	
FINE Delle operazioni	Le due mani sono giunte all'altezza del petto	

Significato	Descrizione	Figura
B. Movimenti verticali		
SOLLEVARE	Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio.	
ABBASSARE	Il braccio destro, teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio.	
DISTANZA VERTICALE	Le mani indicano la distanza	

C. Movimenti orizzontali		
AVANZARE	Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo.	
RETROCEDERE	Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che si allontanano dal corpo.	
A DESTRA Rispetto al segnalatore	Il braccio destro, teso più o meno lungo l'orizzontale, con la palma della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti nella direzione.	
A SINISTRA Rispetto al segnalatore	il braccio sinistro, teso più o meno in orizzontale, con la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli	
DISTANZA ORIZZONTALE	Le mani indicano la distanza.	

Significato	Descrizione	Figura
D. Pericolo		
PERICOLO Alt o arresto di emergenza	Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti.	
MOVIMENTO RAPIDO	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati con maggiore rapidità.	
MOVIMENTO LENTO	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati molto lentamente.	

OGGETTO: Piazza Adriatico: Sistemazione

CALCOLO UOMINI GIORNO

A		STIMA LAVORI	EURO	680.000,00
B		INCIDENZA MANO D'OPERA	%	0,3953
C	(A / B)	RAPPORTO STIMA LAVORI / MANO D'OPERA	EURO	268.772,57
D		COSTO MEDIO ORARIO OPERAIO	EURO	35,00
E	(D X 8)	COSTO MEDIO GIORNALIERO OPERAIO	EURO	280,00
F	(C / E)	UOMINI GIORNO	N°	959,90
G		STIMA UOMINI IMPIEGATI GIORNALMENTE	N°	5
H	(F / G)	GIORNI LAVORATIVI	GG	191,98
1	(F/5*7)	GIORNI CONSECUTIVI	GG	299,00
		GIORNI ARROTONDATI	GG	300,00

PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Titolo IV - Art. 100 D.Lgs.n°81/2008 e smi

DISPOSIZIONI OPERATIVE

integrative al PSC

PREVENZIONE DIFFUSIONE COVID-19

LAVORI

PIAZZALE ADRIATICO
INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE

Sommario

Premesse e finalità

- 1. Aspetti Generali - Rischi - Sintomatologia – Trasmissione***
- 2. Misure di prevenzione generali***
- 3. Informazioni ai lavoratori***
- 4. Modalità di accesso dei fornitori esterni ai cantieri***
- 5. Pulizia e sanificazione nel cantiere***
- 6. Precauzioni igieniche personali***
- 7. Dispositivi di protezione individuale***
- 8. Gestione spazi comuni***
- 9. Organizzazione cantiere, gestione rischi e interferenze, agg. crono***
- 10. Gestione di una persona sintomatica in cantiere***
- 11. Numeri utili in caso di emergenza***

Allegati

Premesse e finalità

Al Fine di mantenere il contenimento del rischio biologico da Coronavirus COVID-19, viene redatto il presente documento integrativo al PSC, contenente indicazioni e prescrizioni operative finalizzate a incrementare, l'efficacia delle misure precauzionali di contenimento adottate per contrastare l'epidemia di COVID-19.

Il presente documento, andrà trasferito a cura dell'impresa appaltatrice ai propri fornitori, sub affidatari e lavoratori autonomi dandone evidenza al CSE.

1. Aspetti Generali - Rischi - Sintomatologia - Trasmissione

Data la natura epidemiologica del contagio da Covid-19, il rischio di contrazione della malattia non è da iscrivere ad uno specifico rischio biologico di *tipo professionale* come indicato dal D.Lgs 81/08, ma è pari a quello cui è soggetta l'intera popolazione.

Trattandosi di un cantiere edile le lavorazioni che possono esporre a rischio di contagio sono quelle che prevedono la presenza contemporanea di almeno due operatori entro le distanze di sicurezza definite dal DPCM. 8 marzo 2020 (1 metro).

In aggiunta, l'eventuale rischio di contagio può essere causato da contatti con oggetti o materiali non accuratamente igienizzati o da contatti con altri individui infetti da Covid-19

I sintomi più comuni includono febbre, tosse, difficoltà respiratorie. Nei casi più gravi, l'infezione può causare polmonite, sindrome respiratoria acuta grave, insufficienza renale e persino la morte.

La trasmissione può avvenire con:

- la saliva, tossendo e starnutando;^{[[1]]}_{SEP}
- contatti diretti personali;^{[[1]]}_{SEP}
- le mani, ad esempio toccando con le mani contaminate (non ancora lavate) bocca, naso o occhi.

2. Misure di prevenzione generali

Fatti salvi tutti gli obblighi previsti dalle disposizioni statali o regionali, si rimanda al Protocollo del 24 marzo 2020, specifico per il settore edile, che raccomanda ai datori di lavoro, l'assunzione di protocolli di sicurezza anti-contagio.

3. Informazione ai lavoratori

Il datore di lavoro ha l'obbligo di informare preventivamente il personale, e chi intende fare ingresso nel cantiere, della preclusione dell'accesso a chi, negli ultimi 14 giorni, abbia avuto contatti con soggetti risultati positivi al COVID-19 o provenga da zone a rischio secondo le indicazioni dell'OMS;

Il datore di lavoro deve informare tutti i lavoratori e chiunque entri nel cantiere circa le disposizioni delle Autorità, dandone comunicazione a tutto il personale e/o affiggendo all'ingresso del cantiere e nei luoghi maggiormente frequentati appositi cartelli visibili che segnalino le corrette modalità di comportamento.

In particolare le informazioni dovranno riguardare i seguenti obblighi:

- Il personale, prima dell'accesso al cantiere dovrà essere sottoposto al controllo della temperatura corporea. Se tale temperatura risulterà superiore ai 37,5°, non sarà consentito l'accesso al cantiere. Le persone in tale condizione saranno momentaneamente isolate e fornite di mascherine, non dovranno recarsi al Pronto Soccorso e/o nelle infermerie di sede, ma dovranno contattare nel più breve tempo possibile il proprio medico curante e seguire le sue indicazioni o, comunque, l'autorità sanitaria;
- l'impegno a rispettare tutte le disposizioni delle Autorità e del datore di lavoro nel fare accesso in cantiere (in particolare: mantenere la distanza di sicurezza, utilizzare gli strumenti di protezione individuale messi a disposizione durante le lavorazioni che non consentano di rispettare la distanza interpersonale di un metro e tenere comportamenti corretti sul piano dell'igiene);
- l'impegno a informare tempestivamente e responsabilmente il datore di lavoro della presenza di qualsiasi sintomo influenzale durante l'espletamento della prestazione lavorativa, avendo cura di rimanere ad adeguata distanza dalle persone presenti.

4. Modalità di accesso dei fornitori esterni ai cantieri

Per l'accesso di fornitori esterni devono essere individuate procedure di ingresso, transito e uscita, mediante modalità, percorsi e tempistiche predefinite, al fine di ridurre le occasioni di contatto con il personale presente nel cantiere;

Dove possibile, gli autisti dei mezzi di trasporto devono rimanere a bordo dei propri mezzi: non è consentito l'accesso ai locali chiusi comuni del cantiere per nessun motivo. Per le necessarie attività di approntamento delle attività di carico e scarico, il trasportatore dovrà attenersi alla rigorosa distanza minima di un metro;

Per il raggiungimento del cantiere va garantita e rispettata la sicurezza dei lavoratori lungo ogni spostamento anche facendo ricorso a un numero maggiore di mezzi e/o l'uso del mezzo

proprio. In ogni caso, occorre assicurare la pulizia con specifici detergenti delle maniglie di portiere e finestrini, volante, cambio, etc. mantenendo una corretta areazione all'interno del veicolo.

5. Pulizia e sanificazione nel cantiere

Il datore di lavoro deve assicurare la pulizia giornaliera e la sanificazione periodica, nei cantieri dove presenti, degli spogliatoi e delle aree comuni limitando l'accesso contemporaneo a tali luoghi; ai fini della sanificazione e della igienizzazione vanno inclusi anche i mezzi d'opera con le relative cabine di guida o di pilotaggio. Lo stesso dicasi per le auto di servizio e le auto a noleggio e per i mezzi di lavoro e mezzi operanti in cantiere; ^[L]_[SEP]

Il datore di lavoro deve assicurare la pulizia giornaliera e la sanificazione del wc chimico installato all'interno del cantiere, affidando la sanificazione ad una ditta specializzata, o in alternativa incaricando un operatore (a turno tra quelli presenti nel cantiere) che effettui a fine giornata la sanificazione con prodotto specifico lasciato in loco con la porta chiusa fino alla mattina del giorno successivo.

Il datore di lavoro verifica la corretta pulizia degli strumenti individuali di lavoro impedendone l'uso promiscuo, fornendo anche specifico detergente e rendendolo disponibile in cantiere sia prima che durante che al termine della prestazione di lavoro; ^[L]_[SEP]

Il datore di lavoro dovrà stabilire la periodicità e deve verificare l'avvenuta sanificazione di tutti gli alloggiamenti e di tutti i locali, compresi quelli all'esterno del cantiere ma utilizzati per tale finalità, nonché dei mezzi d'opera dopo ciascun utilizzo, presenti nel cantiere e nelle strutture esterne private utilizzate sempre per le finalità del cantiere; ^[L]_[SEP]

Nel caso di presenza di una persona con COVID-19 all'interno del cantiere si procede alla pulizia e sanificazione dei locali, alloggiamenti e mezzi secondo le disposizioni della circolare n. 5443 del 22 febbraio 2020 del Ministero della Salute nonché, laddove necessario, alla loro ventilazione;

Gli operatori che eseguono i lavori di pulizia e sanificazione debbono inderogabilmente essere dotati di tutti gli indumenti e i dispositivi di protezione ^[L]_[SEP] individuale; ^[L]_[SEP]

Le azioni di sanificazione devono prevedere attività eseguite utilizzando prodotti aventi le caratteristiche indicate nella circolare n 5443 del 22 febbraio 2020 del Ministero della Salute;

6. Precauzioni igieniche personali

E' obbligatorio che le persone presenti in azienda adottino tutte le precauzioni igieniche, in particolare assicurino il frequente e minuzioso lavaggio delle mani, anche durante l'esecuzione delle lavorazioni;

Il datore di lavoro dovrà mettere a disposizione in ogni area idonei mezzi detergenti per le mani;

Ogni operatore dovrà mantenere un elevato livello di igiene, specificatamente per le mani che andranno lavate per almeno 40-60 secondi con acqua e sapone. I lavoratori sono obbligati a lavarsi le mani con tale soluzione all'ingresso in cantiere, prima e dopo eventuali pause così come all'ingresso e all'uscita dai servizi igienici;

Coprire le vie aeree naso e bocca quando si tossisce e starnutisce;

Cestinare i fazzolettini di carta monouso una volta utilizzati per cui su ogni area saranno predisposti dei sacchi per la raccolta o tenuti nella tasca della tuta di lavoro;

Lavare o igienizzare le mani dopo aver tossito/starnutito;

7. Dispositivi di protezione individuale

E' necessario il rispetto della distanza di 1 metro durante l'attività lavorativa.

Qualora la lavorazione da eseguire in cantiere imponga di lavorare a distanza interpersonale minore di un metro e non siano possibili altre soluzioni organizzative è comunque necessario l'uso delle mascherine (FFP2/FFP3 o di tipo "chirurgico") e altri dispositivi di protezione (guanti monouso, occhiali, tute, cuffie, ecc...) conformi alle disposizioni delle autorità scientifiche e sanitarie;

In mancanza di idonei DPI, le lavorazioni dovranno essere sospese per il tempo strettamente necessario al reperimento degli idonei DPI;

Regole per indossare, rimuovere e smaltire in modo corretto la mascherina:

- Prima di indossare una mascherina, pulire le mani con un disinfettante a base di alcol o con acqua e sapone
- Nel coprire la bocca e il naso, assicurarsi che non vi siano spazi tra il viso e la mascherina
- Evitare di toccare la mascherina mentre la si utilizza e, se necessario farlo, pulire prima le mani con un detergente a base di alcool o acqua e sapone
- Sostituire la mascherina con una nuova non appena è umida e non riutilizzare quelle monouso
- Per togliere la mascherina: rimuoverla da dietro (senza toccare la parte anteriore); buttarla immediatamente in un contenitore chiuso; pulire le mani con un detergente a base di alcool o acqua e sapone

8. Gestione spazi comuni

L'accesso agli spazi comuni, eventuali mense e gli spogliatoi dovrà essere contingentato, con la previsione di una ventilazione continua dei locali, di un tempo ridotto di sosta all'interno di tali spazi e con il mantenimento della distanza di sicurezza di 1 metro tra le persone che li occupano;

Il datore di lavoro dovrà provvedere alla sanificazione almeno giornaliera dei locali e, se presenti, delle tastiere dei distributori di bevande;

9. Organizzazione del cantiere, gestione dei rischi e delle interferenze, aggiornamento cronoprogramma dei lavori

In riferimento al DPCM 11 marzo 2020, punto 7, limitatamente al periodo della emergenza dovuta al COVID-19, le imprese se ritenuto necessario per favorire lo sfasamento di attività interferenti, potranno disporre la riorganizzazione del cantiere e del cronoprogramma delle lavorazioni anche attraverso la turnazione dei lavoratori o la riduzione del personale presente ogni cantiere con l'obiettivo di diminuire i contatti, di creare gruppi autonomi, distinti e riconoscibili;

10. Gestione di una persona sintomatica in cantiere

Nel caso in cui una persona presente in cantiere sviluppi febbre con temperatura superiore ai 37,5° e sintomi di infezione respiratoria quali la tosse, lo deve dichiarare immediatamente al datore di lavoro o al direttore di cantiere che dovrà procedere al suo isolamento in base alle disposizioni dell'autorità sanitaria e del coordinatore per l'esecuzione dei lavori e procedere immediatamente ad avvertire le autorità sanitarie competenti e i numeri di emergenza per il COVID-19 forniti dalla Regione o dal Ministero della Salute;

Il datore di lavoro collabora con le Autorità sanitarie per l'individuazione degli eventuali "contatti stretti" di una persona presente in cantiere che sia stata riscontrata positiva al tampone COVID-19. Ciò al fine di permettere alle autorità di applicare le necessarie e opportune misure di quarantena. Nel periodo dell'indagine, il datore di lavoro potrà chiedere agli eventuali possibili contatti stretti di lasciare cautelativamente il cantiere secondo le indicazioni dell'Autorità sanitaria.

Nell'attesa che arrivino sanitari:

- evitare contatti ravvicinati con la persona; ^[1]_[5EP]
- se disponibile, fornirla di una maschera di tipo FFP2 o FFP3; ^[1]_[5EP]

- lavarsi accuratamente le mani;
- prestare particolare attenzione alle superfici corporee che sono venute eventualmente in contatto con i fluidi (secrezioni respiratorie, urine, feci) del malato; ^[1]_[SEp]
- far eliminare in sacchetto impermeabile chiuso i fazzoletti di carta utilizzati. ^[1]_[SEp]

11. Numeri utili in caso di emergenza

il numero 1500 del Ministero della salute, attivo 7 giorni su 7, dalle 8 alle 20; ^[1]_[SEp]

il numero di emergenza nazionale 112; ^[1]_[SEp]

Allegato 1

MODULARIO
P. C. N. 198

MOO. 3



Presidenza del Consiglio dei Ministri

Allegato 1

Misure igienico-sanitarie:

- a) lavarsi spesso le mani. Si raccomanda di mettere a disposizione in tutti i locali pubblici, palestre, supermercati, farmacie e altri luoghi di aggregazione, soluzioni idroalcoliche per il lavaggio delle mani;
- b) evitare il contatto ravvicinato con persone che soffrono di infezioni respiratorie acute;
- c) evitare abbracci e strette di mano;
- d) mantenimento, nei contatti sociali, di una distanza interpersonale di almeno un metro;
- e) igiene respiratoria (starnutire e/o tossire in un fazzoletto evitando il contatto delle mani con le secrezioni respiratorie);
- f) evitare l'uso promiscuo di bottiglie e bicchieri, in particolare durante l'attività sportiva;
- g) non toccarsi occhi, naso e bocca con le mani;
- h) coprirsi bocca e naso se si starnutisce o tossisce;
- i) non prendere farmaci antivirali e antibiotici, a meno che siano prescritti dal medico;
- l) pulire le superfici con disinfettanti a base di cloro o alcol;
- m) usare la mascherina solo se si sospetta di essere malati o se si presta assistenza a persone malate.

Allegato 2



Come lavarsi le mani con acqua e sapone?



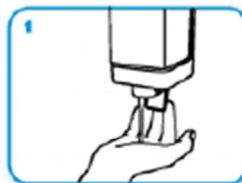
LAVA LE MANI CON ACQUA E SAPONE, SOLTANTO SE VISIBILMENTE SPORCHE! ALTRIMENTI, SCEGLI LA SOLUZIONE ALCOLICA!



Durata dell'intera procedura: **40-60 secondi**



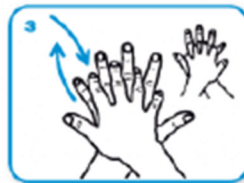
Bagna le mani con l'acqua



applica una quantità di sapone sufficiente per coprire tutta la superficie delle mani



friziona le mani palmo contro palmo



il palmo destro sopra il dorso sinistro intrecciando le dita tra loro e viceversa



palmo contro palmo intrecciando le dita tra loro



dorso delle dita contro il palmo opposto tenendo le dita strette tra loro



frizione rotazionale del pollice sinistro stretto nel palmo destro e viceversa



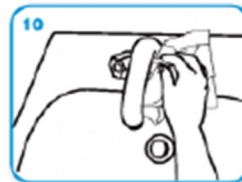
frizione rotazionale, in avanti ed indietro con le dita della mano destra strette tra loro nel palmo sinistro e viceversa



Risciacqua le mani con l'acqua



asciuga accuratamente con una salvietta monouso



usa la salvietta per chiudere il rubinetto



...una volta asciutte, le tue mani sono sicure.

WORLD ALLIANCE
for **PATIENT SAFETY**

WHO acknowledges the Hôpital Universitaire de Genève (HUG), in particular the members of the Infection Control Programme, for their active participation in developing this material.
October 2006, version 1.

World Health Organization

All reasonable precautions have been taken by the World Health Organization to verify the information contained in this document. However, the published material is being distributed without warranty of any kind, either expressed or implied. The responsibility for the interpretation and use of the material lies with the reader. In no event shall the World Health Organization be liable for damages arising from its use.

Allegato 3

RUOLI, COMPITI E RESPONSABILITÀ

RUOLO	COSA NON FARE	COSA DEVE FARE	COSA PUÒ FARE
LAVORATORE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui presenti sintomatologia da infezione respiratoria e febbre (maggiore di 37,5° C) 2. Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui sia stato a contatto con persone sottoposte alla misura della quarantena ovvero risultati positivi al virus 3. Non deve farsi prendere dal panico 4. Non deve disattendere le disposizioni normative e le disposizioni impartite dal Datore di Lavoro e dal CSE 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Se il lavoratore opera in una Regione diversa da quella di residenza, al suo ingresso in cantiere deve consegnare la Auto-Dichiarazione provenienza da Regioni diverse 6. Deve rispettare le norme igieniche e di sicurezza dettate dall'Allegato 1 del DPCM 08/03/2020 e la distanza minima di 1 mt prevista all'art. 2 del DPCM 8 marzo 2020 e confermati dai DPCM 9e 11 marzo 2020 7. Se, per alcune attività in cantiere, è inevitabile la distanza ravvicinata tra due operatori, gli operatori dovranno indossare mascherina del tipo FFP2 o FFP3S 8. Se il lavoratore accusa un malore in cantiere riconducibile ai sintomi del COVID-19 deve immediatamente munirsi di mascherina FFP2 o FFP3, deve mettersi in isolamento e provvedere, anche tramite l'addetto al PS a contattare il Servizio Sanitario Nazionale 9. I lavoratori sono obbligati a lavarsi le mani con soluzione idroalcolica all'ingresso in cantiere, prima e dopo le pause pranzo e all'ingresso e all'uscita dai servizi igienici. 10. Gli attrezzi manuali dovranno essere dati in dotazione ad un solo operaio ed utilizzati con i guanti. Si suggerisce di provvedere alla loro igienizzazione, almeno quotidiana, con soluzione idroalcolica. In particolare è obbligatorio provvedere alla igienizzazione in caso si preveda un uso promiscuo da parte delle maestranze. 11. I mezzi di cantiere (quali ad es. escavatori, piattaforme elevatrici, pale), se utilizzati da più persone, dovranno essere igienizzati (per la porzione riguardante quadro di comando, volante, maniglie), ogni volta prima e dopo il loro utilizzo con apposita soluzione idroalcolica 12. L'impiego di ascensori e montacarichi è consentito solo un operatore per volta, o in alternativa con l'impiego di mascherine FFP2 o FFP3. I comandi, le pulsantiere dovranno essere igienizzate con apposita soluzione idroalcolica prima e dopo l'uso. 	<ol style="list-style-type: none"> 13. Può segnalare al capocantiere/direttore di cantiere eventuali carenze di sicurezza nel cantiere ed eventuali colleghi non rispettosi nelle norme igieniche e di sicurezza. 14. Può agevolare il rispetto delle misure di sicurezza ed igiene impartite dai DPCM 8-9-11 marzo 2020 allontanandosi dalle aree di cantiere dove momentaneamente si rischia di non rispettare la distanza di minimo 1 mt tra le persone. 15. Può gestire le pause lavorative in modo di agevolare la turnazione

DIRETTORE DI CANTIERE		<ol style="list-style-type: none"> 1. Deve raccogliere e archiviare in cantiere, in apposito raccoglitore tutte le Dichiarazioni dei lavoratori provenienti da Regioni differenti rispetto a quella in cui si opera 2. Deve verificare che mezzi, attrezzi, locali igienici e baraccamenti siano igienizzati 3. Deve verificare che i lavoratori mantengano le distanze di sicurezza e rispettino le norme dettate dall'Allegato 1 del DPCM 08/03/2020 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Può sospendere un lavoratore nel caso in cui non rispetti le norme igieniche e di sicurezza 5. Può delegare le attività di verifica e controllo sui lavoratori, riportate di fianco, nn. 1-2-3, al capo cantiere o al preposto, previa loro accettazione.
ADDETTO PRIMO SOCCORSO		<ol style="list-style-type: none"> 1. Nel caso in cui un operaio accusasse un malore in cantiere riconducibile ai sintomi del COVID-19 deve allontanare gli altri operai in modo che l'operaio, munito di mascherina FFP2 o FFP3, si trovi in isolamento e, nel caso l'operaio avesse difficoltà a contattare l'emergenza sanitaria provvede al posto suo illustrando la situazione con precisione 	
PREPOSTO/ CAPO CANTIERE		<ol style="list-style-type: none"> 1. Nel caso in cui un operaio accusasse un malore in cantiere riconducibile ai sintomi del COVID-19 deve immediatamente avvisare il Datore di Lavoro e aiutare l'Addetto al Primo Soccorso per l'interdizione dell'area e l'allontanamento degli altri operai dal sito 2. Nel caso in cui delegato dal Direttore di cantiere deve raccogliere e archiviare in cantiere, in apposito raccoglitore tutte le Dichiarazioni dei lavoratori provenienti da Regioni differenti rispetto a quella in cui si opera 3. Deve verificare che mezzi, attrezzi, locali igienici e baraccamenti siano igienizzati 4. Deve verificare che i lavoratori mantengano le distanze di sicurezza e rispettino le norme dettate dall'Allegato 1 del DPCM 08/03/2020 	

<p>DATORE DI LAVORO</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui presenti sintomatologia da infezione respiratoria e febbre (maggiore di 37,5° C) 2. Non deve recarsi a lavoro nel caso in cui sia stato a contatto con persone sottoposte alla misura della quarantena ovvero risultati positivi al virus 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Deve informare i lavoratori circa le misure di igiene e sicurezza da attuare ai sensi dell'Allegato 1 del DPCM 08/03/2020 e ai sensi dell'art. 2 del DPCM 8 marzo 2020 e confermate dai DPCM 9 e 11 marzo 2020. Tale documentazione deve essere consegnata al lavoratore e firmata per presa visione. 4. Deve assicurarsi che i numeri per le emergenze COVID-19 siano aggiunti ai Numeri Utili già conservati in cantiere 5. Stabilisce/Verifica chi tra direttore di cantiere/capocantiere/preposto debba far rispettare agli operai le misure di igiene e sicurezza sovra citate 6. Provvede a mettere a disposizione dei lavoratori mascherine, guanti, soluzioni disinfettanti mani e tutti i prodotti per la sanificazione di ambienti, mezzi e attrezzature. 7. Provvede a rendere quotidiane le pulizie/igienizzazioni dei baraccamenti ad opera di ditte esterne specializzate 8. Se un lavoratore in cantiere fosse risultato positivo al COVID-19 deve assicurarsi che tutti i lavoratori che possano essere entrati in contatto con lui vengano sottoposti alle previste verifiche e controlli da parte degli organi sanitari 9. Aggiorna il POS con le indicazioni specifiche aggiuntive per l'emergenza COVID-19 	<ol style="list-style-type: none"> 10. Può proporre al Committente/RL la sospensione delle attività di cantiere se procrastinabili o nell'impossibilità di poter rispettare appieno le misure igienico-sanitarie
-------------------------	---	---	---

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	M. MAMMOLITI I. NOTARIO	Giuseppe SGORBINI	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISIONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
CRONOPROGRAMMA

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE 15599 Codice CUP B37H15000690004 Codice identificativo tavola

Tavola n°
**R10
D-Gn**

DIREZIONE PROGETTAZIONE

Piazza Adriatico: Sistemazione

PROGETTO DEFINITIVO

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

MESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Organizzazione ed allestimento del cantiere	■	■								
Demolizioni - Rimozioni - Smontaggi	■	■	■	■	■					
Scavi - Spianamenti - Reinterri - Trasporti a Discarica		■	■	■	■	■	■	■	■	
Opere in C.L.S. - C.A. - Magroni - Rinfianchi				■	■	■	■	■	■	
Massetti - Sottofondi						■	■	■	■	
Pavimenti - Rivestimenti - Loges							■	■	■	■
Opere in pietra								■	■	■
Opere in ferro e acciaio									■	■
Coloriture - Verniciature - Finiture									■	■
Opere e fognature stradali - Cavidotti				■	■	■	■	■	■	■
Sistemazioni a verde - Irrigazioni - Arredo urbano									■	■
Impianti elettrici e speciali					■	■	■	■	■	■
Rimozione area di cantiere										■

Genova, 15/11/2022

Il Funzionario Tecnico
(geom. Giuseppe Sgorbini)

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	M. MAMMOLITI I. NOTARIO	Giuseppe SGORBINI	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISIONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala Data
OTT 2022

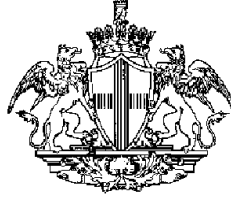
Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE 15599 Codice CUP B37H15000690004 Codice identificativo tavola

Tavola n°
**R11
D-Gn**



COMUNE DI GENOVA

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

OGGETTO: Piazza Adriatico: Sistemazione.

MOGE: 15599

Il redattore del CSA:

Geom. Giuseppe SGORBINI

Coordinamento Progettazione:

Arch. Marco BERTOLINI

Il Responsabile Unico del Procedimento:

Arch. Agostino BARISIONE

Genova li, 07/12/2022

RIFERIMENTI NORMATIVI	
D.Lgs. 50/2016	<i>(decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 – Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture, così come aggiornato dal D.Lgs. 56/2017, dal DL. 32/2019 convertito con modificazioni dalla legge 14 giugno 2019, n. 55 e dal D.L. 76/2020, convertito con legge 11 settembre 2020 n. 120)</i>
D.L. 76/2020	<i>(Decreto legge 16 luglio 2020, n. 76 - Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale, convertito con legge 11 settembre 2020 n. 120)</i>
D.L. 77/2021	<i>(Decreto Legge 31 maggio 2021, n.77 - Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure, convertito con modificazioni dalla L. 29 luglio 2021, n. 108)</i>
D.P.R. 207/2010	<i>(decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 – Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”)</i> <i>Limitatamente alle norme applicabili nel regime transitorio ai sensi dell’art. 217 comma 1 let. u)</i>
D.MIT. 49/2018	<i>Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Decreto ministeriale 7 marzo 2018, n. 49 - Regolamento recante: “Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell’esecuzione”.</i>
D.M. 248/2016	<i>(decreto ministeriale 10 novembre 2016, n. 248 – Regolamento recante individuazione delle opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica e dei requisiti di specializzazione richiesti per la loro esecuzione, ai sensi dell’articolo 89 comma 11 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50)</i>
D.M. 154/2017	<i>Decreto Ministero dei Beni dei beni e delle attività culturali e del turismo - Decreto ministeriale 22 agosto 2017, n. 154 - Regolamento sugli appalti pubblici di lavori riguardanti i beni culturali tutelati ai sensi del d.lgs. n. 42 del 2004, di cui al decreto legislativo n. 50 del 2016</i>
D.M. 145/2000	<i>(decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145 – Capitolato generale d’appalto)</i>
D.Lgs. 81/2008	<i>(decreto legislativo 9 aprile 2008, n° 81 - Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro)</i>
D.P.R. 380/2001	<i>(decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia)</i>

D.Lgs. 192/2005	<i>(decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia)</i>
DM. 17 gennaio 2018	<i>(decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»)</i>
D.M. 11 ottobre 2017	<i>Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici. (17A07439) (GU Serie Generale n.259 del 06-11-2017)</i>
DECRETO 11 gennaio 2017	<i>Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili. (17A00506) (GU Serie Generale n.23 del 28-1-2017)</i>

Sommario

PARTE PRIMA - DESCRIZIONE TECNICO ECONOMICA DELLA'APPALTO.....	7
CAPO I - DEFINIZIONE DELL'APPALTO.....	7
Art. 1 - Oggetto dell'appalto.....	7
Art. 2 - Importo a base di gara.....	7
Art. 3 - Qualificazione	9
Art. 4 - Interpretazione del progetto	9
Art. 5 - Documenti che fanno parte del contratto.....	10
Art. 6 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	11
CAPO II - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE.....	12
Art. 7 - Consegna dei lavori.....	12
Art. 8 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore	12
CAPO III - CONTROLLO TECNICO - AMMINISTRATIVO E CONTABILE.....	13
Art. 9 - Contabilizzazione dei lavori	13
Art. 10 - Contabilizzazione dei lavori in economia	13
Art. 11 - Variazioni al progetto e al corrispettivo	14
Art. 12 - Revisione prezzi	15
Art. 13 - Subappalti	16
Art. 14 - Contestazioni e riserve	17
CAPO IV - NORME DI SICUREZZA.....	18
Art. 15 - Norme di sicurezza	18
Art. 16 - Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza	19
Art. 17 - Sinistri	19
Art. 18 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	19
PARTE SECONDA - DEFINIZIONE TECNICA DEI LAVORI.....	23
CAPO VI – DESCRIZIONE E PRESCRIZIONI OPERE.....	23
Art. 19 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	23
Art. 20 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori.....	24
Art. 21 - Materiali in genere	24
Art. 22 - Prescrizioni di carattere generale.....	25
CAPO VII – SPECIFICHE TECNICHE DELLE LAVORAZIONI.....	25
MODALITA' DI ESECUZIONE.....	25
Art. 23 - Scavi di sbancamento	25
Art. 24 - Scavi di fondazione o in trincea	26
Art. 25 - Rimozione pavimento (antitrauma esistente).....	27

Art. 26	- Taglio alberi	27
Art. 27	- Taglio/scarifica asfalto.....	28
Art. 28	- Smontaggio con o senza recupero (cordoli arredi ecc.).....	29
Art. 29	- Trasporti	29
Art. 30	- Rilevati e rinterri.....	30
Art. 31	- Fondazione in misto granulare (sottofondo drenante).....	31
Art. 32	- Massetti e sottofondi	32
Art. 33	- Pavimenti in masselli cls (marciapiedi).....	32
Art. 34	- Cordoni in cls	33
Art. 35	- Opere in pietra naturale (bordi arenaria).....	34
Art. 36	- Confezionamento ed esecuzione getto calcestruzzo	34
Art. 37	- Armatura per cemento armato	44
Art. 38	- Casseforme	45
Art. 39	- Pavimenti in ceramica (guide loges).....	47
Art. 40	- Verniciature (su cls facciavista)	48
Art. 41	- Lavorazioni del terreno (aiuole)	50
Art. 42	- Messa a dimora di piante (alberi/arbusti).....	50
Art. 43	- Carpenteria metallica (scena palco/recinzione).....	52
Art. 44	- Impianto irrigazione (aiuole ed alberi)	53
Art. 45	- Pozzetti e caditoie (acque bianche).....	53
Art. 46	- Acque bianche e Fognatura	54
Art. 47	- Rinfianchi	54
Art. 48	- Pavimentazione stradale (ripristino)	55
Art. 49	- Pavimento antitrauma.....	57
Art. 50	- Posa/montaggio arredi.....	57
Art. 51	- Pavimento drenante	58
Art. 52	- Impianti elettrici e speciali.....	59
CAPO VIII – QUALITA’ DEI MATERIALI		67
Art. 53	- Masselli in calcestruzzo	67
Art. 54	- Misti granulari per fondazione stradale	68
Art. 55	- Calcestruzzi	71
Art. 56	- Acciaio per cemento armato	84
Art. 57	- Casseforme	93
Art. 58	- Piastrelle in ceramica.....	94
Art. 59	- Pitture e vernici	97
Art. 60	- Acqua per inaffiamento.....	97

Art. 61	- Terra da coltivo riportata.....	97
Art. 62	- Acciaio per strutture metalliche	98
Art. 63	- Tubazioni in polietilene per acqua, scarico e fognature in pressione	106
Art. 64	- Cavi e conduttori elettrici	108
Art. 65	- Programmatore elettronico per impianto di irrigazione	113
Art. 66	- Dispositivi di chiusura e coronamento	114
Art. 67	- Tubazioni in pvc fognatura e acque bianche non in pressione	114
Art. 68	- Conglomerati bituminosi a caldo tradizionali.....	117
Art. 69	- Pavimentazioni sintetiche colate in opera	124
Art. 70	- Intaso di stabilizzazione.....	125
Art. 71	- Materiali massiciata stradale	125
Art. 72	- Prodotti in resina per pavimenti.....	126
Art. 73	- Impianti elettrici e speciali.....	126
CAPO IX – NORME DI MISURAZIONE.....		132
Art. 74	- Norme di misurazione	132

PARTE PRIMA – DESCRIZIONE TECNICO ECONOMICA DELL'APPALTO

CAPO I – DEFINIZIONE DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'appalto "a misura", consiste nell'esecuzione di tutti i relativi lavori e forniture necessari per l'intervento di sistemazione di Piazza Adriatico in esecuzione del progetto definitivo per appalto, ai sensi dell'art.23 comma 3-bis del d.lgs 50/2016.
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 definitivo per appalto, ai sensi dell'art.23 comma 3-bis del d.lgs 50/2016.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'esecutore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
4. Il contratto è stipulato "a misura" ai sensi dell'art. 59, comma 5 - bis e dell'art. 3, lettera dddd) del Codice.

Art. 2 - Importo a base di gara

1. L'importo complessivo stimato dei lavori e delle forniture compresi nell'appalto ammonta a EURO 712.950,00 (diconsi Euro settecentododicimilanovecentocinquanta/00), come dalla seguente tabella:

L'importo posto a base dell'affidamento risulta il seguente:

Tabella A – Importo a base dell'affidamento

	<i>Importo</i>
a) Importo esecuzione lavori (<i>soggetto a ribasso</i>)	680.000,00 €
b) Oneri della sicurezza (<i>non soggetto a ribasso</i>)	15.950,00 €
c) Opere in economia (<i>non soggetto a ribasso</i>)	17.000,00 €
Importo lavori a base di gara	712.950,00 €
Importo totale appalto	712.950,00 €

Tutti i valori in cifra assoluta indicati nei documenti progettuali della stazione appaltante devono intendersi I.V.A. esclusa, ove non diversamente specificato.

I suddetti importi di cui sopra, suddivisi per Gruppi di lavorazioni omogenee, sono specificatamente indicati nella Tabella B del presente capitolato.

In particolare si precisa che, nella formulazione dei suddetti importi si è considerato:

- che l'esecuzione dei lavori avviene in modo continuo sugli immobili o aree oggetto di appalto;
- gli oneri della sicurezza sono comprensivi anche dei costi derivanti dall'attuazione delle disposizioni contenute nel Documento Unico Valutazione Rischi ove previsto nel P.S.C.;

- il corrispettivo per onorario è riferito alle tariffe professionali, incarichi, rimborsi spese e quant'altro a copertura degli oneri di progettazione esecutiva, pertanto l'impresa appaltatrice non potrà per questi motivi chiedere maggiori compensi.
- "L'utilizzo di listini regionali o di analisi prezzi su base listini fornitori o offerte è stato concordato con la stazione appaltante ed in accordo con art 32.2.a.b.c del DPR 207/2010". Le lavorazioni sono compensate mediante relative voci di prezzo del Prezzario Regionale delle Opere Pubbliche edizione "2022" della Regione Liguria – aggiornamento infrannuale del 29/07/2022. Per le altre lavorazioni previste in progetto, e non comprese nel prezzario di riferimento, si è provveduto alla redazione di nuovi prezzi analizzati, sulla base di: Valutazioni del progettista con riferimento a listini ed offerte fornitori. Nella formulazione dei nuovi prezzi si è comunque fatto riferimento al Prezzario Regionale delle Opere Pubbliche edizione "2022" della Regione Liguria, aggiornamento infrannuale della 29/07/2022, per quanto concerne le spese generali. l'utile d'impresa e la manodopera.

Pertanto l'esecutore non potrà per questi motivi chiedere maggiori compensi.

Sono a carico dell'esecutore, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, tutti gli oneri, i rischi e le spese relative alla prestazione delle attività e dei servizi oggetto del contratto, ivi comprese tutte le attività necessarie per apportare le integrazioni, modifiche e gli adeguamenti richiesti dal RUP e/o dal Committente, nell'ambito dell'oggetto contrattuale, prima dell'approvazione del progetto, anche derivanti da osservazioni di altri soggetti pubblici legittimati (quali ad esempio conferenza dei servizi e civiche amministrazioni).

Sono altresì a carico dell'esecutore, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, ogni attività e fornitura che si rendesse necessaria per l'esecuzione delle prestazioni contrattuali, o, comunque, opportuna per un corretto e completo adempimento delle obbligazioni previste, ivi compresi quelli relativi ad eventuali spese di viaggio, vitto e alloggio per il personale addetto alla esecuzione contrattuale, nonché ai connessi oneri assicurativi, le spese postali e telefoniche, la riproduzione e l'invio dei documenti progettuali (elaborati grafici, fotografici e descrittivi) al RUP, il tempo necessario per l'illustrazione del progetto nell'ambito di presentazioni ufficiali, conferenze di servizi, procedure amministrative, per l'acquisizione di pareri e autorizzazioni di qualunque genere anche in corso d'opera.

2. **I gruppi di lavorazioni omogenee** di cui all'art. 43, commi 6, 7 e 8, e all'art. 184 del D.P.R. 207/2010, sono indicati nella tabella B di seguito indicata.

La forma e le principali dimensioni delle opere che rappresentano l'oggetto dell'appalto risultano dagli elaborati di progetto che fanno parte integrante del contratto.

Le opere di cui al presente articolo sono più estesamente descritte nella PARTE II del Capitolato Speciale di Appalto.

Tabella B - Quadro riepilogativo gruppi di lavorazioni omogenee

A	Lavori a misura		Importo
A.1	Demolizioni - Rimozioni - Smontaggi	Euro	16.282,84
A.2	Scavi - Spianamenti - Reinterri	Euro	20.939,11
A.3	Trasporti a discarica - Oneri - Trasporti in genere	Euro	126.332,05
A.4	Opere in C.L.S. - C.A. - Magroni - Rinfianchi	Euro	64.991,35
A.5	Massetti - Sottofondi	Euro	16.413,28
A.6	Pavimenti - Rivestimenti - Loges	Euro	183.068,42
A.7	Opere in pietra	Euro	8.026,16
A.8	Opere in ferro e acciaio	Euro	40.179,23
A.9	Coloriture - Verniciature - Finiture	Euro	1.056,36
A.10	Opere e fognature stradali - Cavidotti	Euro	53.531,40
A.11	Sistemazioni a verde - Irrigazioni - Arredo urbano	Euro	48.179,80
A.12	Impianti elettrici e speciali	Euro	101.000,00
A	Totale del punto A	Euro	680.000,00

- La quota riferita al costo della mano d'opera, dedotta dal prezzario della Regione Liguria anno 2022, aggiornamento infrannuale del 29/07/2022, è di EURO 268.772,57 (duecentosessantottomilasettecentosettantadue/57) corrispondente al 39,53 % (trentanove/53 per cento) dell'importo lavori, escluse le opere in economia, al lordo delle spese generali e utili d'impresa.
- Gli oneri di cui alla precedente tabella A - punto b), sono stati determinati ai sensi dell'art. 4, dell'allegato XV, del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 ed ai sensi dell'art. 146 del d.lgs. n. 106 del 2009 e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.
- L'ammontare del punto b) rappresenta la stima dei costi della sicurezza e sarà liquidato analiticamente a misura sulla base di quanto effettivamente eseguito o sostenuto, rinunciando ad ogni pretesa per quello non attuato.

Art. 3 - Qualificazione

Ai fini della qualificazione dell'impresa, per l'esecuzione dei lavori di cui al presente capitolato, si specifica quanto segue:

Tabella C - Quadro riepilogativo Categorie Appalto

CATEGORIA prevalente	IMPORTO	%
OG3	€ 611.950,00	85,83 %
CATEGORIE scorporabili		
OG10	€ 101.000,00	14,17 %
TOTALE	€ 712.950,00	100,00 %

Art. 4 - Interpretazione del progetto

- Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'Appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla Stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

2. Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.
3. Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'Appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: Contratto – Bando di gara - Capitolato Speciale d'Appalto – Elenco Prezzi – Disegni.
4. Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione Lavori.
5. L'Appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o meno restrittive prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

Art. 5 - Documenti che fanno parte del contratto

1. 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 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 Decreto in data 22 agosto 2017, n. 154 del Ministero dei Beni dei beni e delle attività culturali e del turismo "Regolamento sugli appalti pubblici di lavori riguardanti i beni culturali tutelati ai sensi del d.lgs. n. 42 del 2004, di cui al decreto legislativo n. 50 del 2016";
 - d) il presente capitolato speciale d'appalto e lo schema di contratto;
 - e) tutti gli elaborati progettuali sotto elencati:

- progetto architettonico:

- 18.31.B - DArR01: Relazione generale;
- 18.31.B - DArR02: Relazione tecnica architettonica;
- 18.31.B - DArR03: Relazione fotografica;
- 18.31.B - DArR04: Relazione criteri ambientali minimi;
- 18.31.B - DArR05: Piano di manutenzione;
- 18.31.B - DArR06: Piano gestione rifiuti cantiere;
- 18.31.B - DArT01: Rilievo stato di fatto: planimetrie, sezioni;
- 18.31.B - DArT02: Progetto: planimetrie, sezioni;
- 18.31.B - DArT03: Confronto: planimetrie, sezioni;
- 18.31.B - DArT04: Progetto: definizione interventi;
- 18.31.B - DArT05: Progetto: marciapiedi e perimetro;
- 18.31.B - DArT06: Progetto: piazza pedonale;
- 18.31.B - DArT07: Progetto: palco;
- 18.31.B - DArT08: Progetto: arredi;
- 18.31.B - DArT09: Sistemazione a verde;
- 18.31.B - DArT10: Area campo sportivo;
- 18.31.B - DArT11: Accessibilità;
- 18.31.B - DArT12: Impianto acque bianche;

- progetto strutturale:

- 18.31.B - DStR01: Relazione Tecnica illustrativa e di calcolo;
- 18.31.B - DStT01: Carpenterie fondazioni giochi;

- 18.31.B - DStT02: Carpenterie fondazioni podio e gradinata;
- 18.31.B - DStT03: Carpenterie sezioni fondazioni podio e elementi verticali;
- 18.31.B - DStT04: Carpenterie sedute lineari e mobiletto impianti;
- 18.31.B - DStT05: Carpenteria e armatura - cordolo fondazione recinzione campo - plinti pali illuminazione;
- 18.31.B - DStT06: Carpenteria metallica zona palco;
- 18.31.B - DStT07: Pianta tracciamento pilastri e basamenti – armatura soletta di fondazione;
- 18.31.B - DStT08: Armatura gradonata podio – basamento elevazione colonne;

- componente geologica:

- 18.31.B - DGtecR01: Relazione Geologica Geotecnica;

- progetto impianti elettrici e speciali:

- 18.31.B – DleR01: Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali;
- 18.31.B – DleR02: Piano di Manutenzione Impianti elettrici e speciali;
- 18.31.B – DleT01: Planimetria impianti elettrici e speciali;
- 18.31.B – DleT02: Valutazione interferenze con le reti elettriche e telefoniche;

- documenti generali e sicurezza:

- 18.31.B - DGnR01: Quadro Economico;
- 18.31.B - DGnR02: Computo Metrico Lavori;
- 18.31.B - DGnR03: Computo Metrico Sicurezza;
- 18.31.B - DGnR04: Computo Metrico Estimativo lavori;
- 18.31.B - DGnR05: Computo Metrico Estimativo Sicurezza;
- 18.31.B - DGnR06: Elenco Prezzi Lavori;
- 18.31.B - DGnR07: Elenco Prezzi Sicurezza;
- 18.31.B - DGnR08: Analisi Prezzi Lavori;
- 18.31.B - DGnR09: Piano di Sicurezza e Coordinamento e Allegati;
- 18.31.B - DGnR10: Cronoprogramma;
- 18.31.B - Valutazione DNSH.

2. Rimangono estranei ai rapporti negoziali, i computi metrici e le analisi prezzi di tutte le componenti progettuali, indicati all'interno dell'elenco elaborati di progetto.
3. Si sottolinea che per la redazione dei documenti economici (computo metrico, computo metrico estimativo, elenco prezzi, analisi prezzi) è stato utilizzato il Prezzario Regione Liguria anno 2022, aggiornamento infrannuale del 29/07/2022. Per le lavorazioni per le quali non sono presenti nel prezzario prezzi di riferimento sono state eseguite delle analisi prezzi (AP), nelle quali sono stati utilizzati prezzi provenienti da preventivi e/o indagini di mercato opportunamente rimodulati tenendo conto delle spese generali, degli utili di impresa e eventuali sconti.
4. 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. 6 - 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, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Come disposto all'art. 34 del codice circa i criteri di sostenibilità energetica e ambientale in riferimento ai "materiali" impiegati nella realizzazione delle opere, gli stessi dovranno rispondere ai requisiti di cui al punto 2.4 e relativi sub. (specifiche tecniche dei componenti edilizi), mentre in riferimento al "cantiere", dovranno essere rispettate le specifiche di cui al punto 2.5 e relativi sub. e punto 2.7. e relativi sub riferiti al Decreto 11 ottobre 2017 "Adozione dei Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" - (Allegato Tecnico 1) e

pertanto il predetto decreto per le parti riferibili al presente appalto viene integralmente applicato.

3. In riferimento alle applicazioni del principio di DNSH previsto dai PNRR occorrerà, in fase esecutiva, tener presente dei sei criteri della tutela dell'ecosistema, e precisamente: mitigazione dei cambiamenti climatici, adattamento ai cambiamenti climatici, uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine, transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti, prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo, protezione e ripristino delle biodiversità e della salute degli ecosistemi.
4. L'Appaltatore è tenuto a rispettare il principio di "non arrecare un danno significativo all'ambiente" (c.d. DNSH) secondo le indicazioni contenute nella Valutazione Do No Significant Harm - DNSH indicata al precedente articolo 6 e allegata al Contratto di appalto. L'Appaltatore, in ogni caso, si impegna a rispettare tutti i vincoli pertinenti all'intervento oggetto dell'appalto previsti dalla normativa e dagli orientamenti europei e nazionali di riferimento per il DNSH, anche qualora essi non siano esplicitamente citati nella Valutazione DNSH e nella documentazione di progetto. L'Appaltatore si impegna a fornire tutta la documentazione e le informazioni necessarie inerenti al monitoraggio, alla rendicontazione ed al controllo degli interventi oggetto dell'appalto riguardanti gli elementi di prova del rispetto del principio DNSH, ivi inclusa una descrizione dettagliata negli stati di avanzamento dei lavori e nel collaudo/CRE dell'adempimento delle condizioni previste dai documenti di progettazione, capitolato e disciplinare di gara, nonché dalla normativa e dagli orientamenti europei e nazionali di riferimento per il rispetto del principio DNSH.

CAPO II – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 7 - 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. 32, comma 8, del Codice, 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 Decreto, 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. 8 - 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, di cui all'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 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.

Il programma deve essere coerente con le tempistiche PNRR.

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) per la necessità di adeguare il cronoprogramma al fine di ultimare le lavorazioni oggetto del presente appalto, all'interno delle tempistiche previste dal PNRR.

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.

La stessa penale trova applicazione anche in caso di ritardo nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.

CAPO III – CONTROLLO TECNICO – AMMINISTRATIVO E CONTABILE

Art. 9 - Contabilizzazione dei lavori

La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata ai sensi del Decreto 49/2018 - Titolo II capo IV - Controllo Amministrativo Contabile.

Art. 10 - Contabilizzazione 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 che operano nei settori: Opere metalmeccaniche, Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento, si farà riferimento al Prezzario

Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria – Anno Luglio 2022, aggiornamento infrannuale del 29/07/2022.

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 Luglio 2022 aggiornamento infrannuale del 29/07/2022, 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. 11 - Variazioni al progetto e al 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. 106 del Codice, 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 49/2018.

Ai sensi dell'art. 106 comma 1 lettera e) del Dlgs 50/2016 la soglia per le modifiche contrattuali non sostanziali, ai sensi del comma 4 del medesimo art.106, è stabilita nel 20% dell'importo a contratto.

Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile, salvo quanto disposto dall'articolo 106, comma 1 lettera a), del Codice e fatto salvo quanto stabilito nei commi successivi del presente articolo.

Le eventuali variazioni di prezzo sopravvenute nel corso dell'esecuzione del Contratto saranno valutate dal Comune ai fini della revisione del corrispettivo contrattuale con le modalità ed entro i limiti previsti dall'articolo 106, comma 1, lettera a) del Codice, nel rispetto del D.L. n. 4/2022, convertito in L. n. 25/2022 e s.m.i. e normativa sopravvenuta, ove applicabile ratione temporis. L'articolo 106, comma 1, lettera c), numero 1), D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, si interpreta nel senso che tra le circostanze imprevedute che possono determinare la modifica dell'appalto sono incluse anche quelle che alterano in maniera significativa il costo dei materiali necessari alla realizzazione dell'opera. Nei predetti casi la stazione appaltante o l'aggiudicatario possono proporre, senza che sia alterata la natura generale del contratto e ferma restando la piena funzionalità dell'opera, una variante in corso d'opera che assicuri risparmi, rispetto alle previsioni iniziali, da utilizzare esclusivamente in compensazione per far fronte alle variazioni in aumento dei costi dei materiali, fermi in ogni caso i limiti imposti dall'art. 106 del Codice sul divieto di modifiche sostanziali al contratto d'appalto.

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, commi 1 e 2.

Le opere potranno essere affidate come modifiche al contratto, a prescindere dal loro valore monetario, previste nel presente capitolato speciale d'appalto, quale parte integrante dei documenti di gara, mediante l'utilizzo, ove possibile, dei prezzi in elenco prezzi allegato al presente progetto e messo in gara, al netto del ribasso offerto in sede di gara.

Nel caso comportino categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi.

I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

- a) desumendoli dai prezziari della stazione appaltante o dai prezziari di cui all'art. 23, comma 16, del D.Lgs. 50/2016, ove esistenti;
- b) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'esecutore, e approvati dal Rup.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;
- b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Art. 12 - Revisione prezzi

1. Si applica la formula del prezzo chiuso ai lavori avente durata inferiore all'anno.
2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a), primo periodo, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e ai sensi dell'art. 29 del D.l. 27 gennaio 2022 convertito con legge 28 marzo 2022, n. 25, fino al 31 dicembre 2023, per i lavori aventi durata superiore all'anno è facoltà della Civica amministrazione procedere alla revisione dei prezzi a decorrere dal secondo anno successivo all'aggiudicazione e con esclusione dei lavori già eseguiti nel primo anno e dell'intera anticipazione ricevuta, secondo le regole stabilite nel presente articolo.
3. Nel caso si applichi la revisione dei prezzi, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezziari di cui all'articolo 23, comma 7 del Codice, soltanto se tali variazioni risultano superiori al cinque per cento rispetto al prezzo, rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta, anche tenendo conto di quanto previsto dal decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili che definisce la metodologia di rilevazione delle variazioni dei prezzi dei materiali di costruzione. In tal caso si procede a compensazione, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il cinque per cento e comunque in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza.
4. L'appaltatore presenta all'amministrazione aggiudicatrice l'istanza di compensazione entro sessanta giorni dalla data di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana del decreto di cui al comma 2, secondo periodo dell'articolo 29 del D.L. 27 gennaio 2022, n. 4 esclusivamente per i lavori eseguiti nel rispetto dei termini indicati nel relativo cronoprogramma.
5. Ai fini della compensazione si possono utilizzare le somme appositamente accantonate per imprevisti, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, nel quadro economico di ogni

intervento, in misura non inferiore all'1 per cento del totale dell'importo dei lavori, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, nonché le eventuali ulteriori somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione annuale di spesa. Possono altresì essere utilizzate le somme derivanti da ribassi d'asta, qualora non ne sia prevista una diversa destinazione sulla base delle norme vigenti, nonché le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza dei soggetti aggiudicatori per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi ed emanati i certificati di regolare esecuzione nel rispetto delle procedure contabili della spesa nei limiti della residua spesa autorizzata.

Art. 13 - 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. 105 comma 18, del Codice, l'Impresa, all'atto della presentazione dell'istanza di subappalto, è tenuta a presentare la seguente documentazione:
 - A) Copia del contratto di subappalto dal quale emerge, tra l'altro, che il prezzo praticato dall'Impresa esecutrice di tali lavori non superi il limite indicato dall'art. 105 comma 14, del Codice, così come modificato dall'art. 49 del D.L. n. 77/2021 convertito con Legge 108/2021, fermo restando la percentuale massima di Categorie prevalenti subappaltabile pari al 49.99%. 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.
 - 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.
 - D) Dichiarazione, redatta in carta semplice dal Titolare/Rappresentante dell'Impresa subappaltatrice, attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del D.Lgs. 50/2016 nonché la documentazione attestante il possesso dei requisiti di qualificazione prescritti.
 - E) la condizione sospensiva del contratto relativa al rilascio dell'autorizzazione.
 - F) l'impegno dell'Appaltatore a trasmettere prima di ciascun pagamento, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti dalla stessa corrisposti al subappaltatore.
 - H) dichiarazione dell'Appaltatore circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento ai sensi dell'art. 2359 del c.c. con l'impresa subappaltatrice.
 - I) la documentazione attestante il rispetto degli obblighi in materia di sicurezza da parte dell'impresa subappaltatrice.
2. L'Appaltatore e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici, trasmettono all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori e periodicamente, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza.
3. Dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione al subappalto decorrono trenta giorni, oppure quindici, nel caso di subappalti di importo inferiore al 2% (duepercento) 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 105, comma 18, del Codice, senza che l'Amministrazione abbia chiesto integrazioni alla documentazione presentata o ne abbia contestato la regolarità.

4. 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.
5. Qualora l'aggiudicatario abbia dichiarato di non avvalersi del subappalto oppure non abbia indicato, in sede di offerta, i lavori da subappaltare, per tutti i sub-contratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto che non hanno le caratteristiche per essere considerati subappalto, ai sensi dell'art. 105 comma 2 quarto periodo del D.Lgs. 50/2016, l'Appaltatore si impegna a comunicare al Committente il nome del subcontraente, l'importo del contratto e l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. La comunicazione deve avvenire prima dell'inizio della relativa prestazione, nonché a seguito di eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. In particolare il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto ovvero riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale.

Art. 14 - 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.

CAPO IV – NORME DI SICUREZZA

Art. 15 - 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 le 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.

CAPO V – ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'ESECUTORE

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; esso è altresì responsabile 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.
2. L'Appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, inclusa la Cassa Edile, ove richiesta, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 105 del Codice.

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) a mantenere nel territorio comunale un adeguato magazzino, che potrà essere ubicato anche all'interno del cantiere, ed essere reperibile direttamente, ovvero a mezzo del Direttore Tecnico del cantiere, al fine di consentire la tempestiva predisposizione, d'intesa con la Direzione Lavori, degli eventuali provvedimenti che si rendessero necessari per cause di forza maggiore interessanti il cantiere in oggetto;
- d) 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;
- e) ad ottenere autorizzazione anche in deroga ai limiti massimi di esposizione al rumore di cui al DPCM 1 marzo 1991 e s.m.i., nonché ogni altra autorizzazione o concessione necessaria per la realizzazione dell'opera ed a corrispondere le tasse ed i diritti relativi;
- f) alla conservazione del traffico nelle zone interessate dai lavori secondo le disposizioni della Direzione Lavori e del Comando della Polizia Municipale;
- g) alle opere provvisorie ordinate dalla Direzione Lavori per garantire la continuità dei pubblici servizi, inclusi quelli d'emergenza, e del transito dei veicoli e dei pedoni.
- h) 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 provvisorie 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;
- i) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
- j) 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;
- k) 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;
- l) 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;
- m) 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;
- n) alla pulizia giornaliera del cantiere anche ai fini antinfortunistici, compreso lo smaltimento di imballaggi e simili;
- o) al lavaggio accurato giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;
- p) 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;
- q) 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.
- r) 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.
 - s) 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;
 - t) 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.
 - u) 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;
 - v) 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;
 - w) 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;
 - x) a garantire sempre la sicurezza dei percorsi pedonali e di quelli carrabili per l'approvvigionamento delle attività produttive e commerciali;
 - y) a fare campionature di tutte le lavorazioni che verranno eseguite;
 - z) a mantenere ed adeguare anche momentaneamente le condotte degli impianti comunali o dichiarati tali dalla Direzione Lavori;
 - aa) 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;
 - bb) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
 - cc) al risarcimento di eventuali danni a cose e/o persone causati durante i lavori considerato quanto già espresso al precedente art. 16;
 - dd) 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);
 - ee) resta obbligo dell'impresa garantire la presenza in cantiere di manodopera in misura idonea, al fine di consentire il rispetto del Cronoprogramma di progetto.
 - ff) Nel caso in cui dovesse essere rinvenuta presenza di materiale contenente amianto, non prevista a progetto, sarà necessario sospendere ogni lavorazione correlata, delimitare la zona interessata, evidenziarla con apposita segnaletica e segnalare la situazione al CSE. Prima di riprendere i lavori, l'Impresa è tenuta ad attivare tutte le procedure previste dalla normativa specifica.
 - gg) La ditta appaltatrice si impegna ad attivare la procedura di gestione di terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. o a motivarne l'esclusione e a consegnare eventuale documentazione attestante la corretta gestione di terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. n.120/2017, se avviata.
 - hh) La ditta appaltatrice si impegna a dare indicazioni sulle limitazioni delle caratteristiche di pericolo delle sostanze pericolose che si prevede di utilizzare in cantiere (art. Art. 57, Regolamento CE 1907/2006, REACH)
 - ii) La ditta appaltatrice si impegna a rispettare tutte le specifiche normative ed a redigere le necessarie pratiche in merito al tema acustico relativamente alle attività di cantiere, qualora necessarie.

- jj) alla consegna al Direttore dei Lavori, su supporto magnetico e in duplice copia cartacea, entro un mese dal verbale di ultimazione dei lavori, di tutti i disegni relativi alle opere "come costruito" (as built), che comprendono gli elaborati tecnici di tutte le opere civili, strutturali e impiantistiche realizzate. L'elenco dei disegni (as built) da fornire al termine dei lavori. La redazione degli elaborati "come costruito"(as built) è parte integrante degli oneri e degli obblighi dell'Appaltatore stabiliti dal contratto. Il mancato adempimento di quanto prescritto dal presente capitolato costituisce specifico inadempimento contrattuale ed è pertanto motivo di risoluzione anticipata e in danno del contratto di appalto. Gli elaborati "come costruito" (as built) devono essere consegnati come di seguito specificato: a) Tutti i documenti devono essere consegnati su supporto informatico in formato .DXF, tutte le relazioni devono essere consegnate su supporto informatico in files formato .DOC; b) inoltre tutta la predetta documentazione dovrà essere consegnata anche in formato .PDF.

PARTE SECONDA - DEFINIZIONE TECNICA DEI LAVORI

CAPO VI – DESCRIZIONE E PRESCRIZIONI OPERE

Art. 19 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

Il Direttore dei Lavori provvede ai sensi dell'art. 101, comma 3 del Codice e dell'art. 6 del D.MIT. 49/2018, **all'accettazione dei materiali**, verificando che i materiali e i componenti corrispondano alle prescrizioni del capitolato speciale e ai contenuti dell'offerta presentata in sede di gara, nonché che siano stati approvati dalle strutture di controllo di qualità del fornitore e che abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti.

Il Direttore dei lavori esegue altresì tutti i controlli e le prove previsti dalle vigenti norme nazionali ed europee, dal Piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione e del capitolato speciale d'appalto.

Il Direttore dei Lavori rifiuta in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultino conformi alla normativa tecnica, nazionale o dell'Unione Europea, alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l'esecutore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese; in tal caso il rifiuto deve essere trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile. Ove l'esecutore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio. I materiali e i componenti possono essere messi in opera solo dopo l'accettazione del Direttore dei Lavori. L'accettazione definitiva dei materiali e dei componenti si ha solo dopo la loro posa in opera. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'esecutore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo. Non rileva l'impiego da parte dell'esecutore e per sua iniziativa di materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o dell'esecuzione di una lavorazione più accurata.

I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'esecutore e sono rifiutati dal direttore dei lavori nel caso in cui quest'ultimo ne accerti l'esecuzione senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze. Il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile, entro 15 gg dalla scoperta della non conformità.

Il Direttore dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla stazione appaltante, sulla base di adeguata motivazione, con spese a carico dell'esecutore.

I materiali previsti dal progetto sono campionati e sottoposti all'approvazione del direttore dei lavori, completi delle schede tecniche di riferimento e di tutte le certificazioni in grado di giustificarne le prestazioni, con congruo anticipo rispetto alla messa in opera.

Il direttore dei lavori verifica l'altresì il rispetto delle norme in tema di sostenibilità ambientale, tra cui le modalità poste in atto dall'esecutore in merito al riuso di materiali di scavo e di riciclo entro lo stesso confine di cantiere.

Il Direttore dei Lavori può delegare le attività di controllo dei materiali agli ispettori di cantiere, fermo restando che l'accettazione dei materiali resta di sua esclusiva competenza.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano altresì gli articoli 16 e 17 del D.M. 145/2000, e, più in generale, quanto previsto dall'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale", ed il relativo D.M. 11 ottobre 2017 (G.U. n. 259 del 6 novembre 2017).

Art. 20 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione. È cura dell'Appaltatore verificare, preventivamente all'avvio dei lavori di demolizione, le condizioni di conservazione e di stabilità dell'opera nel suo complesso, delle singole parti della stessa, e degli eventuali edifici adiacenti all'oggetto delle lavorazioni di demolizione.

È altresì indispensabile che il documento di accettazione dell'appalto e di consegna dell'immobile da parte della Stazione appaltante sia accompagnato da un programma dei lavori redatto dall'Appaltatore consultata la Direzione dei Lavori e completo dell'indicazione della tecnica di demolizione selezionata per ogni parte d'opera, dei mezzi tecnici impiegati, del personale addetto, delle protezioni collettive ed individuali predisposte, della successione delle fasi di lavorazione previste. In seguito all'accettazione scritta da parte della Direzione dei Lavori di tale documento di sintesi della programmazione dei lavori sarà autorizzato l'inizio lavori, previa conferma che l'Appaltatore provvederà all'immediata sospensione dei lavori in caso di pericolo per le persone, le cose della Stazione appaltante e di terzi.

Ogni lavorazione sarà affidata a cura ed onere dell'Appaltatore a personale informato ed addestrato allo scopo e sensibilizzato ai pericoli ed ai rischi conseguenti alla lavorazione. L'Appaltatore dichiara di utilizzare esclusivamente macchine ed attrezzature conformi alle disposizioni legislative vigenti, e si incarica di far rispettare questa disposizione capitolare anche ad operatori che per suo conto o in suo nome interferiscono con le operazioni o le lavorazioni di demolizione (trasporti, apparati movimentatori a nolo). Sarà cura dell'Appaltatore provvedere alla redazione di un piano di emergenza per le eventualità di pericolo immediato con l'obiettivo di proteggere gli operatori di cantiere, le cose della Committenza e di terzi, l'ambiente e i terzi non coinvolti nei lavori.

In materia si fa riferimento agli articoli 150, 151, 152, 153, 154, 155 e 184 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.. L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Art. 21 - Materiali in genere

Quale regola generale s'intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, provengano da quelle località che l'esecutore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

I materiali in ogni caso debbono avere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, ivi compreso il rispetto del REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio

e rispondere alla specifica normativa del presente capitolato speciale e delle prescrizioni degli articoli 16 e 17 del D.M. 145/2000.

Art. 22 - Prescrizioni di carattere generale

Il richiamo alle specifiche tecniche europee en o nazionali UNI, ovvero internazionali ISO, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo come diversamente specificato.

Tutte le lavorazioni previste dall'appalto dovranno essere eseguite nel rispetto delle normative tecniche di riferimento in vigore al momento di attuazione dei lavori. Tutti i prodotti e le forniture dovranno essere accompagnati dalle certificazioni previste dalla normativa e riportare le opportune marcature.

Le norme richiamate nel presente capitolato, se necessario, dovranno essere aggiornate in fase di progettazione esecutiva.

Relativamente ai Criteri Ambientali Minimi [CAM] in edilizia codificati dalla normativa di riferimento (Decreto Ministeriale 11 ottobre 2017) e resi obbligatori ai sensi dell'articolo 34 del Codice dei Contratti Pubblici (Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50, successivamente modificato dal D. Lgs. 56/2017), dovrà essere garantito il rispetto delle specifiche tecniche previste dalla normativa.

In riferimento alle applicazioni del principio DNSH previsto dai PNRR occorrerà, in fase esecutiva, tener presente dei sei criteri della tutela dell'ecosistema, e precisamente: mitigazione dei cambiamenti climatici, adattamento ai cambiamenti climatici, uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine, transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti, prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo, protezione e ripristino delle biodiversità e della salute degli ecosistemi.

CAPO VII – SPECIFICHE TECNICHE DELLE LAVORAZIONI

Le lavorazioni sono descritte e deducibili dagli elaborati grafici e da tutti i documenti costituenti il progetto di fattibilità tecnica ed economica di cui all'elenco elaborati nel documento – Elenco Elaborati.

MODALITA' DI ESECUZIONE

Art. 23 - Scavi di sbancamento

1. Per scavo di sbancamento si intende quello praticato al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno ed aperto almeno da un lato.
Ancora 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.
2. 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. 17/01/2018, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla direzione dei lavori. 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, altresì, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

3. Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della direzione dei lavori), ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.
4. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate, previo assenso della direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. 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 alla superficie.

Art. 24 - Scavi di fondazione o in trincea

1. Per scavo di fondazione o a sezione obbligata si intende quello praticato al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno o dello sbancamento o dello splateamento precedentemente eseguiti, chiuso su tutti i lati e sempre che il fondo del cavo non sia accessibile ai mezzi di trasporto e quindi l'allontanamento del materiale scavato avvenga mediante tiro in alto. Per scavi di fondazione in generale, si intendono, quindi, quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dare luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti nonché quelli per dare luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.
2. 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. 17/01/2018, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla direzione dei lavori. 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, altresì, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.
3. Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della direzione dei lavori), ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.
4. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate, previo assenso della direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. 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 alla superficie.
5. Gli scavi di fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante 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, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.
6. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.
7. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

8. Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.
9. L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori.
10. Con il procedere delle murature l'Appaltatore, potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

Art. 25 - Rimozione pavimento (antitrauma esistente)

1. L'attività prevede: la rimozione della pavimentazione in gomma e del rispettivo collante, effettuata con l'ausilio di raschietti etc; l'accatastamento nel cantiere; l'imbustamento in sacchi come da normativa vigente; il trasporto a discarica autorizzata.
2. E' di fondamentale importanza che il materiale da rimuovere sia bagnato e che venga mantenuto bagnato con una soluzione acquosa/schiumogena.

Quando, per lo spessore del rivestimento o per la presenza di trattamenti di superficie, non è possibile ottenere un'impregnazione totale con questa tecnica, si praticano dei fori nel materiale attraverso i quali la soluzione imbibente viene iniettata in profondità. Si deve comunque evitare il ruscellamento dell'acqua.
3. Il collante all'estradosso della caldana sarà asportato mediante apposita macchina levigatrice collegata ad aspiratore dotato di filtro assoluto.
4. Le pavimentazioni rimosse, dopo l'imbustamento, non dovranno essere accatastate in quantità superiori al necessario ed i trasporti verso discarica autorizzata dovranno essere effettuati con frequenza di due a settimana.
5. Inoltre la ditta dovrà produrre periodicamente la certificazione di discarica del materiale contenente amianto atta a dimostrare che la stessa è avvenuta in conformità a quanto previsto dal D.Lgs 36/2003 e DM 248/2004.

Art. 26 - Taglio alberi

ASPORTAZIONE ALBERATURE

L'intervento consiste nel taglio completo della pianta e relativa estirpazione o frammentazione della ceppaia, fino a completa scomparsa.

E' indispensabile prestare particolare attenzione a non danneggiare piante o manufatti posti nella vicinanza degli alberi da abbattere ed inoltre, salvo diverse disposizioni della Direzione dell'esecuzione, tagliare l'albero il più vicino possibile al piano del terreno. La ditta affidataria sarà responsabile di ogni danno causato durante l'esecuzione delle attività, e dovrà provvederne alla riparazione o al risarcimento. L'abbattimento, se non diversamente specificato, comprende l'eliminazione della ceppaia.

Il materiale vegetale di risulta (tronco, rami, ramaglia, fogliame, ceppi, etc) dovrà essere immediatamente rimosso a carico della ditta appaltatrice ed avviato a discarica per lo smaltimento o ad impianto per il recupero e la produzione di pellet, compost o simili.

La committenza si riserva la possibilità del recupero di parte del materiale: in tal caso l'appaltatore provvederà a conferirlo a sua cura e spese presso le strutture indicate dalla Direzione dell'esecuzione. Durante l'abbattimento dei platani, se risultano colpiti dal cancro colorato o comunque malati, il taglio degli alberi e lo smaltimento del materiale di risulta dovrà avvenire secondo particolari modalità indicate di volta in volta dall'ufficio tecnico.

Gli abbattimenti possono essere eseguiti durante tutto l'anno tranne quando si tema la presenza di malattie epidemiche; in questi casi bisogna operare durante i periodi più freddi dell'anno o in estate in corrispondenza di giornate calde e secche. Nel caso dei platani, in particolare, bisogna agire nel rispetto delle norme dettate dal D.M. Politiche Agricole 17/04/98, e attenersi alle prescrizioni dettate dal Servizio Fitosanitario Regionale o altro Organo sostitutivo. Ogni onere derivante da dette prescrizioni, in particolare lo smaltimento delle risulite legnose, la loro distruzione o inertizzazione a mezzo di trattamento termico, è a totale carico dell'Impresa e compreso nel prezzo d'appalto.

L'Impresa dovrà essere in grado di assemblare un cantiere minimale costituito da: n° 1 piattaforma aerea di altezza adeguata, n° 1 autogrù di portata adeguata, n° 1 motopompa per trattamenti antiparassitari, n° 1 o più autocarri secondo necessità e almeno 5 operatori. Gli alberi dovranno essere abbattuti con un solo taglio, dopo essere stati agganciati all'autogrù, o, se ciò non fosse realizzabile, col minor numero possibile di tagli.

Alberature infette.

In caso verificato di piante malate si dovrà procedere come segue: L'area di intervento e gli alberi interessati dovranno essere preventivamente disinfettati con prodotti concordati con la direzione dell'esecuzione, prima dell'abbattimento dovranno essere distesi a terra film di polietilene sui quali l'albero sarà sdraiato dall'autogrù e quindi sezionato dagli operatori a terra fino ad ottenere pezzi di dimensioni caricabili. Gli operatori saranno dotati di stivali in gomma lavabili col disinfettante previsto. A taglio concluso i film di polietilene saranno chiusi per asportare, per quanto possibile, le segature. Una volta caricato il tutto si provvederà alla disinfezione del luogo, degli automezzi e di quant'altro possibile.

La ceppaia dovrà essere rimossa con gli stessi criteri, possibilmente in modo congiunto; qualora la ceppaia fosse estirpata in un secondo tempo, comunque il prima possibile, essa andrà protetta, a cura e spese dell'Impresa, con film di polietilene fissati mediante zavorre o altri accorgimenti. La buca sarà poi riempita con nuova terra di coltivo. Se, per la presenza di fattori limitanti non superabili, non fosse possibile la rimozione della ceppaia, essa dovrà essere fresata e trattata con abbondante calce viva. Sono sempre a carico dell'Impresa gli oneri relativi al carico, trasporto e smaltimento delle risulite presso centri o discariche autorizzate, nonché gli oneri per l'eventuale esperimento di pratiche autorizzative (comunali, parchi, etc).

Art. 27 - Taglio/scarifica asfalto

TAGLIO ASFALTO

Taglio di asfalto con clipper motorizzata a disco diamantato eseguito sul perimetro della zona di scavo, ogni onere compreso qualsiasi sia lo spessore.

SCARIFICA PAVIMENTAZIONE STRADALE

Demolizione di pavimentazione in conglomerato bituminoso eseguita con mezzi meccanici.

La demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso per l'intero spessore dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di frese a tamburo funzionanti a freddo, con nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

La demolizione dovrà rispettare rigorosamente gli spessori previsti in progetto o prescritti dalla Direzione Lavori e non saranno pagati maggiori spessori rispetto a quelli previsti o prescritti. Se la demolizione interessa uno spessore inferiore a 10cm, potrà essere effettuata con un solo passaggio di fresa; per spessori superiori a 10 cm si dovranno effettuare due passaggi di cui il primo pari ad 1/3 dello spessore totale.

Le superfici scarificate dovranno risultare perfettamente regolari in ogni punto, senza discontinuità che potrebbero compromettere l'aderenza dei nuovi strati; i bordi delle superfici scarificate dovranno risultare verticali, rettilinei e privi di sgretolature. La pulizia del piano di scarifica dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di spazzole rotanti e dispositivo aspiranti in grado di dare il piano depolverizzato.

Art. 28 - Smontaggio con o senza recupero (cordoli arredi ecc.)

SMONTAGGI CON RECUPERO

Rimozione di cordoni in pietra arenaria o luserna spessore medio da 14 a 24 cm, posti su malta o sabbia, compresi la movimentazione carico e l'accatastamento del materiale di recupero nei luoghi indicati dal DL, l'asporto del materiale di allettamento, la pulizia del fondo e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Eseguita a macchina e a mano con particolare cura per il riutilizzo.

La rimozione dei cordoli dalla loro sede dovrà avvenire usando l'apposita pinza di sollevamento e/o manualmente usando opportune leve, escludendosi tassativamente l'uso della benna dell'escavatore o altra apparecchiatura equivalente. Le cordonature dovranno essere accatastate ordinatamente in cantiere o trasportate, se richiesto, in altro loco, usando allo scopo appositi bancali muniti di regge di fissaggio. Si valuterà di volta in volta la necessità di eseguire l'intestatura dei cordoli, che dovrà essere effettuata con apposito disco da taglio e/o manualmente con punta mezzana.

RIMOZIONI CON O SENZA RECUPERO

Rimozione di arredi urbani di vario tipo, presenti nelle aree di intervento e non più riutilizzati nel futuro allestimento (inclusi: cartellonistica, segnaletica, recinzioni e strutture metalliche di qualsiasi tipo, arredi ed accessori). Incluso il disancoraggio dei manufatti, eseguiti in modo tale da non danneggiarli e consentire il futuro riutilizzo, compreso carico trasporto presso deposito indicato dall'Amministrazione Comunale. Compreso lo scarico e incluso ogni altro onere anche se non esplicitato ma necessario a fornire la lavorazione a regola d'arte.

Art. 29 - Trasporti

1. La movimentazione del materiale nell'ambito di cantiere deve avvenire a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici.

Se la movimentazione avviene a mano o con l'ausilio di piccole attrezzature da lavoro (pala, carriola, carderella, secchi etc.), si deve procedere dall'alto verso il basso, attuando le opportune

cautele al fine di evitare cadute incontrollate di materiale, caricandolo sugli idonei mezzi di trasporto, quali per esempio, secchi, carrette, moto carrette, benne di mezzi d'opera o altro. Se l'operazione viene effettuata con la pala, il materiale da sollevare deve essere di dimensione e peso idonei rispetto alla dimensione della pala stessa. Per il superamento dei dislivelli, si devono utilizzare degli elevatori (piattaforme, carrelli elevatori, montacarichi, gru a torre etc.) e qualora si movimentino carichi con la carriola si devono realizzare idonee passerelle o andatoie con pannelli di legno o similari.

La movimentazione con mezzi meccanici deve essere effettuata da personale qualificato e formato, che utilizzi attrezzature e mezzi d'opera certificati e collaudati.

2. La gestione e l'utilizzo dei materiali di scavo avverrà secondo quanto previsto dal progetto e nel rispetto del D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii e D.M. 161/2012 in materia di rifiuti e terre rocce da scavo. Il trasporto del materiale scavato deve essere accompagnato dalla documentazione dovuta ai sensi dell'allegato 6 del D.M. 161/2012.

Art. 30 - Rilevati e rinterri

1. Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi, in quanto a giudizio della direzione dei lavori disponibili ed adatte per la formazione dei rilevati. Resta comunque vietato a questi fini l'uso di terre appartenenti alle classi A5, A6, A7 e A8. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla direzione dei lavori. Per quanto riguarda la stabilità dei rilevati si intende qui richiamato il D.M. 17/01/2018.
2. Il suolo costituente la base sulla quale si dovranno piantare i rilevati dovrà essere accuratamente preparato asportandovi la terra vegetale ed espurgandolo da piante, cespugli, erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea, e trasportando fuori della sede del lavoro le materie di rifiuto. La terra vegetale dovrà invece essere depositata in attesa di essere usata per la copertura delle scarpate dei rilevati medesimi o per impieghi diversi indicati dalla direzione dei lavori. La base dei suddetti rilevati, se cadente sulla scarpata di altro rilevato esistente o un terreno a declivio trasversale superiore al quindici per cento, dovrà essere preparata a gradoni con inclinazione inversa a quella del rilevato esistente o del terreno. Tali operazioni, se non contrattualmente diversamente disposto, costituiscono oneri già compresi nei prezzi unitari per cui agli effetti contabili essi non saranno presi in considerazione. La terra da trasportare nei rilevati dovrà essere anche essa previamente espurgata da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia estranea e dovrà essere disposta in rilevato a cordoli alti da m 0,30 a m 0,50 e compattata fino al raggiungimento almeno della densità 90 % di quella Proctor Standard.
3. Sarà obbligo dell'appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'asestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiore a quelle prescritte.
4. Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro, il rilevato già eseguito dovrà essere espurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonché configurato a gradoni, praticandovi dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.
5. Salvo nei casi eccezionali, quando le cave fossero identificate dal contratto, e salvo il caso di particolari circostanze che sorgessero nel corso dei lavori, l'appaltatore sarà libero di coltivare le cave di prestito dove crederà opportuno, a condizioni però che le materie che esse forniranno non siano di cattiva qualità o comunque non adatte, a giudizio della direzione dei lavori, alla formazione

dei rilevati nonché a condizioni che le cave abbiano sempre regolare e completo scolo, in modo da impedire in qualunque tempo ristagni d'acqua od impaludamenti ed inoltre a condizione che siano osservate le disposizioni delle leggi sull'igiene e sulla sanità pubblica.

Le cave stesse non dovranno, a giudizio del direttore dei lavori, pregiudicare la stabilità delle opere da eseguire. I cigli delle cave dovranno trovarsi al piede d'ogni rilevato ad una distanza almeno uguale alla profondità delle cave stesse e non mai minore di metri 2 e le loro scarpe essere disposte con inclinazione di almeno 1,5 di base per 1 di altezza. L'appaltatore non potrà aprire cave di nessuna specie senza avere prima ottenuto il permesso delle autorità competenti e senza avere prima soddisfatte le prescrizioni di legge.

6. Qualora in corso di esecuzione occorra modificare l'inclinazione delle scarpe delle trincee e dei rilevati, l'appaltatore sarà tenuto a riprendere il lavoro e a completarlo senza diritto a speciali compensi, ma alle stesse condizioni e prezzi del contratto per la prima esecuzione.

Art. 31 - Fondazione in misto granulare (sottofondo drenante)

1. Lo strato di fondazione è lo strato della parte inferiore della sovrastruttura a contatto con il terreno di appoggio (sottofondo).
2. Prima di eseguire lo strato di fondazione, occorre accertarsi delle condizioni del sottofondo.

Sottofondo con portanza insufficiente e/o con notevole sensibilità all'azione dell'acqua e del gelo deve essere, infatti, migliorato o stabilizzato con appositi interventi, ovvero sostituito per una certa profondità. Il sottofondo viene detto migliorato quando viene integrato con materiale arido (correzione granulometrica) o quando viene trattato con modesti quantitativi di legante, tali da modificare, anche temporaneamente, le sole proprietà fisiche della terra (quali il contenuto naturale di acqua, la plasticità, la costipabilità, il CBR). In alcuni casi, il miglioramento può essere ottenuto mediante opere di drenaggio, ovvero con l'ausilio di geosintetici.

Il sottofondo viene detto stabilizzato quando il legante è in quantità tale da conferire alla terra una resistenza durevole, apprezzabile mediante prove di trazione e flessione proprie dei materiali solidi. Il legante impiegato è normalmente di tipo idraulico o idrocarburico.

3. Lo strato di fondazione sarà realizzato con misto granulare. Per quanto concerne la modalità di posa, il materiale va steso in strati di spessore finito non superiore a 25 cm e non inferiore a 10 cm e deve presentarsi, dopo costipamento, uniformemente miscelato, in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori. La stesa va effettuata con finitrice o con grader appositamente equipaggiato.

Il materiale pronto per il costipamento deve presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Il costipamento di ciascuno strato deve essere eseguito sino a ottenere una densità in situ non inferiore al 98% della densità massima fornita dalla prova aasho modificata.

Per il costipamento e la rifinitura dovranno impiegarsi rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi.

4. Le operazioni di cui al comma 3 non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato.

Verificandosi comunque un eccesso di umidità o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostituito a cura e spese dell'impresa. L'idoneità dei rulli e le modalità di

costipamento per ogni cantiere verranno accertate dalla direzione dei lavori con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere.

5. La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di 4-4,50 m di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali. Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente. In caso contrario, l'impresa, a sua cura e spese, dovrà provvedere al raggiungimento dello spessore prescritto.

Art. 32 - Massetti e sottofondi

1. Il sottofondo è lo strato di materiali con funzione di costipazione del terreno e sostegno della struttura sovrastante. Il sottofondo può essere monostrato (solo massetto di finitura) o bistrato (massetto di finitura e strato di isolamento).

Il massetto è lo strato di materiali con funzioni di livellamento, ricezione della pavimentazione finale o direttamente manto di usura.

2. Il sottofondo e/o massetto deve essere eseguito a perfetta regola d'arte, steso, battuto, spianato e lisciato fino a renderlo perfettamente planare, strutturalmente omogeneo e solido, nello spessore opportuno, ed essere reso in opera finito e funzionante, pronto per ricevere la posa della pavimentazione.

La realizzazione deve essere particolarmente curata al fine di eliminare le camere d'aria, sacche o bolle che potrebbero venirsi a creare; deve inoltre ricoprire tubazioni e canali correnti sugli orizzontamenti.

3. Il sottofondo e/o massetto deve avere una stagionatura minima di 28 giorni, eventualmente riducibile o aumentabile se, a giudizio della D.L. il conglomerato si presenterà completamente asciutto e privo di umidità (riscontrabile anche con specifiche prove tecniche).
4. Nella realizzazione di massetti di superficie superiore ai 50 mq devono essere previsti dei giunti di dilatazione che dovranno essere realizzati mediante la posa di guarnizioni di resina poliuretanica.
5. Qualora si dovesse interrompere il getto dei suddetti massetti da un giorno all'altro, il taglio di giunzione dovrà essere verticale, netto e non inclinato, con rete metallica passante, per evitare sollevamenti sul giunto in caso di espansione del massetto.
5. Le normative di riferimento sono:
 - UNI 10329 Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili;
 - UNI EN 13318 Massetti e materiali per massetti - Definizioni;
 - UNI EN 13813 Massetti e materiali per massetti - Materiali per massetti - Proprietà e requisiti.

Art. 33 - Pavimenti in masselli cls (marciapiedi)

1. Per la realizzazione di una pavimentazione in masselli di calcestruzzo, è opportuno procedere alla verifica del piano di finitura della massicciata, accertando la rispondenza delle caratteristiche del terreno e la sua compattazione in base ai carichi cui la pavimentazione sarà sottoposta.

Inoltre per evitare ristagni d'acqua e precoce ammaloramento della pavimentazione è buona norma realizzare pavimentazioni la cui pendenza non deve mai essere inferiore all'1%. Si raccomanda

pertanto una pendenza minima dell'1,5%. Le tolleranze dimensionali massime ammissibili per il piano di finitura del sottofondo sono di +/- 15 mm.

2. Prima della posa in opera della pavimentazione, va effettuata la posa in opera dei cordoli, su fascia di allettamento in calcestruzzo, e la posa eventuale dei geotessuti.

In seguito sarà realizzato un letto di sabbia con sabbia di origine alluvionale o proveniente dalla frantumazione di rocce ad elevata resistenza meccanica e non alterabili. Da evitare assolutamente i granulati di rocce calcaree o comunque tenere. La posa in opera su malta cementizia è sempre sconsigliata ed è assolutamente da evitare in caso di traffico veicolare. La sabbia di allettamento compattata dovrà risultare di spessore compreso tra 2,5 e 4,5 cm.

3. La pavimentazione viene eseguita mediante la semplice posa per accostamento a secco dei masselli su allettamento di sabbia. La posa dei masselli può essere eseguita manualmente o a mezzo di macchine avente lo scopo di collocare ed assiemare i masselli sul piano di allettamento secondo procedure o schemi di posa prestabiliti. E' buona norma ricordare che per carichi veicolari sono da evitare schemi di posa a giunti non sfalsati, ma preferire uno schema a spina di pesce che risulti in diagonale a 45° rispetto alla direzione principale di marcia. La posa in opera deve essere condotta in modo tale da mantenere sempre un "fronte aperto" per la posa dei masselli successivi, onde evitare l'inserimento forzato. Si consiglia, infine, di prelevare gli elementi in fase di posa, da almeno tre bancali di confezionamento diversi al fine di esaltarne correttamente ed uniformemente la naturale variabilità cromatica.
4. La sigillatura dei giunti è fondamentale per la buona riuscita della pavimentazione. Infatti l'attrito determinato dalla sabbia nei giunti provoca il fondamentale effetto dell'autobloccanza, cioè della capacità di distribuzione del carico da un massello ai masselli vicini. Questa operazione consiste nel procedere al pre-intasamento dei giunti con sabbia naturale fine ed asciutta. La sabbia va stesa e distribuita in modo omogeneo su tutta la superficie da vibrocompattare. La vibrocompattazione della pavimentazione verrà eseguita sul rivestimento (masselli) con idonea macchina e ha lo scopo di allettare i masselli nello strato di sabbia, garantendo inoltre un primo assestamento della sabbia nei giunti. E' buona norma effettuare almeno 3 passaggi in senso trasversale, dal basso verso l'alto, per garantire uniformità di compattazione. Al termine della vibrocompattazione si procederà all'intasamento finale dei giunti con ulteriore stesura di sabbia. Tale operazione viene eseguita manualmente o con macchine. Per consentire un migliore e più efficace intasamento dei giunti sotto carico di traffico, la sabbia di intasamento deve essere lasciata sulla pavimentazione il più a lungo possibile.

Art. 34 - Cordoni in cls

1. Le cordonature per la delimitazione aiuole dovranno essere in conglomerato cementizio vibrato, avente $R_{ck} \geq 30$ MPa, in elementi di lunghezza 60÷100 m, di forma prismatica e della sezione indicata nel progetto esecutivo. Gli elementi non dovranno presentare imperfezioni, cavillature, rotture o sbrecciature. Dovranno avere superfici in vista regolari e ben rifinite. Lo spigolo della cordonatura verso la strada deve essere arrotondato e/o smussato.
2. I cordoli possono essere realizzati direttamente in opera, mediante estrusione da idonea cordolatrice meccanica, e potranno essere realizzati in conglomerato sia bituminoso che cementizio, tipo II, con $R_{ck} = 30$ MPa, previa mano di ancoraggio con emulsione bituminosa. I cordoli in calcestruzzo saranno finiti dopo maturazione con una mano di emulsione bituminosa.
3. Nel caso di impiego di elementi prefabbricati, ogni partita dovrà essere accompagnata dai corrispondenti certificati attestanti la qualità dei materiali utilizzati per la loro realizzazione, nonché dalle certificazioni attestanti le dimensioni dell'elemento. Ciascuna partita di 100 elementi

prefabbricati non potrà essere posta in opera fino a quando non saranno noti i risultati positivi della resistenza del conglomerato costituente la partita, mediante il prelievo di quattro provini. Nel caso che la resistenza sia inferiore a 30 MPa, la partita sarà rifiutata e dovrà essere allontanata dal cantiere.

4. Gli elementi devono essere posti in opera su platea in conglomerato cementizio del tipo di fondazione avente $R_{ck} \geq 25$ MPa, interponendo uno strato di malta dosata a 400 kg/m³ di cemento, che verrà utilizzata anche per la stuccatura degli elementi di cordonatura. Il piano superiore presenterà una pendenza del 2% verso l'esterno.

Art. 35 - Opere in pietra naturale (bordi arenaria)

1. Le opere in pietre naturali dovranno in generale corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni particolari impartite dalla Direzione lavori all'atto dell'esecuzione.
2. Prima di cominciare i lavori, qualora non si sia provveduto in merito avanti l'appalto da parte dell'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni.

Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli uffici della Direzione, quali termini di confronto e di riferimento.

3. Per quanto ha riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle sue parti componenti, la Direzione lavori ha la facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertura, cornice, pavimento, colonna, ecc.) la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, come pure la posizione gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura, ecc., secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa Direzione lavori potrà fornire all'Appaltatore all'atto dell'esecuzione, e quest'ultimo avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme, come ad ogni altra disposizione circa formazione di modanature, scorniciature, gocciolatoio, ecc.
4. Per le opere di una certa importanza, la Direzione dei lavori potrà, prima che esse vengano iniziate, ordinate all'Appaltatore la costruzione di modelli in gesso, anche in scala al vero, il loro collocamento in sito, nonché l'esecuzione di tutte le modifiche necessarie, il tutto a spese dell'Appaltatore stesso, sino ad ottenere l'approvazione, prima di procedere all'esecuzione della particolare fornitura.
5. Per tutte le opere, infine, è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione dei lavori alle strutture rustiche esistenti, e di segnalare tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando esso Appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Esso avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione dei lavori.

Art. 36 - Confezionamento ed esecuzione getto calcestruzzo

1. Prima dell'inizio del lavoro, l'impresa dovrà sottoporre alla direzione dei lavori l'elenco e la descrizione dettagliata delle attrezzature che intende impiegare per il confezionamento del calcestruzzo; queste dovranno essere di potenzialità proporzionata all'entità e alla durata del

lavoro e dovranno essere armonicamente proporzionate in tutti i loro componenti in modo da assicurare la continuità del ciclo lavorativo.

L'impianto di confezionamento del calcestruzzo dovrà essere fisso e di tipo approvato dalla direzione dei lavori.

L'organizzazione preposta a detti impianti dovrà comprendere tutte le persone e le professionalità necessarie per assicurare la costanza di qualità dei prodotti confezionati.

I predosatori dovranno essere in numero sufficiente a permettere le selezioni di pezzature necessarie.

Il mescolatore dovrà essere di tipo e capacità approvate dalla direzione dei lavori e dovrà essere atto a produrre calcestruzzo uniforme e a scaricarlo senza che avvenga segregazione apprezzabile. In particolare, dovrà essere controllata l'usura delle lame, che verranno sostituite allorché quest'ultima superi il valore di 2 cm. All'interno del mescolatore si dovrà anche controllare giornalmente, prima dell'inizio del lavoro, che non siano presenti incrostazioni di calcestruzzo indurito.

La dosatura dei materiali per il confezionamento del calcestruzzo nei rapporti definiti con lo studio di progetto e la sua accettazione da parte della direzione dei lavori, dovrà essere fatta con impianti interamente automatici, esclusivamente a massa, con bilance del tipo a quadrante, di agevole lettura e con registrazione delle masse di ogni bilancia. A spese dell'impresa andrà effettuata la verifica della taratura prima dell'inizio dei lavori e con cadenza settimanale, nonché ogni qualvolta risulti necessario, fornendo alla direzione dei lavori la documentazione relativa.

La direzione dei lavori, allo scopo di controllare la potenza assorbita dai mescolatori, si riserverà il diritto di fare installare nell'impianto di confezionamento dei registratori di assorbimento elettrico, alla cui installazione e spesa dovrà provvedere l'impresa appaltatrice. La direzione dei lavori potrà richiedere all'impresa l'installazione sulle attrezzature di dispositivi e metodi di controllo per verificarne in permanenza il buon funzionamento. In particolare, la dosatura degli aggregati lapidei, del cemento, dell'acqua e degli additivi dovrà soddisfare alle condizioni seguenti:

- degli aggregati potrà essere determinata la massa cumulativa sulla medesima bilancia, purché le diverse frazioni granulometriche (o pezzature) vengano misurate con determinazioni distinte;
- la massa del cemento dovrà essere determinata su una bilancia separata;
- l'acqua dovrà essere misurata in apposito recipiente tarato, provvisto di dispositivo che consenta automaticamente l'erogazione effettiva con la sensibilità del 2%;
- gli additivi dovranno essere aggiunti agli impasti direttamente nel miscelatore a mezzo di dispositivi di distribuzione dotati di misuratori.

Il ciclo di dosaggio dovrà essere automaticamente interrotto qualora non siano realizzati i ritorni a zero delle bilance, qualora la massa di ogni componente scarti dal valore prescritto oltre le tolleranze fissate di seguito e infine qualora la sequenza del ciclo di dosaggio non si svolga correttamente.

L'interruzione del sistema automatico di dosaggio e la sua sostituzione con regolazione a mano potrà essere effettuata solo previa autorizzazione della direzione dei lavori.

Nella composizione del calcestruzzo, a dosatura eseguita e immediatamente prima dell'introduzione nel mescolatore, saranno ammesse le seguenti tolleranze:

- 2% sulla massa di ogni pezzatura dell'aggregato;

- 3% sulla massa totale dei materiali granulari;
- 2% sulla massa del cemento.

Vanno rispettate le tolleranze ammesse sulla composizione granulometrica di progetto. Tali tolleranze devono essere verificate giornalmente tramite lettura delle determinazioni della massa per almeno dieci impasti consecutivi.

2. Il tempo di mescolamento deve essere quello raccomandato dalla ditta costruttrice l'impianto di confezionamento del calcestruzzo e, in ogni caso, non potrà essere inferiore a un minuto. L'uniformità della miscela deve essere controllata dalla direzione dei lavori prelevando campioni di calcestruzzo all'inizio, alla metà e alla fine dello scarico di un impasto e controllando che i tre prelievi non presentino abbassamenti al cono che differiscono tra di loro di più di 20 mm né composizione sensibilmente diversa.

La direzione dei lavori potrà rifiutare gli impasti non conformi a questa prescrizione. Inoltre, qualora le differenze in questione riguardino più del 5% delle misure effettuate nel corso di una medesima giornata di produzione, le attrezzature di confezionamento saranno completamente verificate e il cantiere non potrà riprendere che su ordine esplicito della direzione dei lavori e dopo che l'impresa abbia prodotto la prova di una modifica o di una messa a punto degli impianti tale da migliorare la regolarità della produzione del calcestruzzo.

3. Il trasporto del calcestruzzo dall'impianto di confezionamento al cantiere di posa in opera e tutte le operazioni di posa in opera dovranno comunque essere eseguite in modo da non alterare gli impasti, evitando in particolare ogni forma di segregazione, la formazione di grumi e altri fenomeni connessi all'inizio della presa.

Se durante il trasporto si manifesterà una segregazione, dovrà essere modificata in accordo con la direzione dei lavori la composizione dell'impasto, soprattutto se persiste dopo variazione del rapporto acqua/cemento. Se ciò malgrado la segregazione non dovesse essere eliminata, dovrà essere studiato nuovamente il sistema di produzione e trasporto del calcestruzzo.

4. L'appaltatore dovrà fornire alla direzione dei lavori, prima o durante l'esecuzione del getto, il documento di consegna del produttore del calcestruzzo, contenente almeno i seguenti dati:

- impianto di produzione;
- quantità in metri cubi del calcestruzzo trasportato;
- dichiarazione di conformità alle disposizioni della norma UNI EN 206;
- denominazione o marchio dell'ente di certificazione;
- ora di carico;
- ore di inizio e fine scarico;
- dati dell'appaltatore;
- cantiere di destinazione.

Per il calcestruzzo a prestazione garantita, la direzione dei lavori potrà chiedere le seguenti informazioni:

- tipo e classe di resistenza del cemento;
- tipo di aggregato;

- tipo di additivi eventualmente aggiunti;
- rapporto acqua/cemento;
- prove di controllo di produzione del calcestruzzo;
- sviluppo della resistenza;
- provenienza dei materiali componenti.

Per i calcestruzzi di particolare composizione dovranno essere fornite informazioni circa la composizione, il rapporto acqua/cemento e la dimensione massima dell'aggregato.

Il direttore dei lavori potrà rifiutare il calcestruzzo qualora non rispetti le prescrizioni di legge e contrattuali, espresse almeno in termini di resistenza contrattualistica e classe di consistenza.

Le considerazioni su esposte valgono anche per il calcestruzzo confezionato in cantiere.

5. L'impresa esecutrice è tenuta a comunicare con dovuto anticipo al direttore dei lavori il programma dei getti del calcestruzzo indicando:

- il luogo di getto;
- la struttura interessata dal getto;
- la classe di resistenza e di consistenza del calcestruzzo.

I getti dovrebbero avere inizio solo dopo che il direttore dei lavori ha verificato:

- la preparazione e rettifica dei piani di posa;
- la pulizia delle casseforme;
- la posizione e corrispondenza al progetto delle armature e del copriferro;
- la posizione delle eventuali guaine dei cavi di precompressione;
- la posizione degli inserti (giunti, water stop, ecc.);
- l'umidificazione a rifiuto delle superfici assorbenti o la stesura del disarmante.

Nel caso di getti contro terra è bene controllare che siano eseguite, in conformità alle disposizioni di progetto, le seguenti operazioni:

- la pulizia del sottofondo;
- la posizione di eventuali drenaggi;
- la stesa di materiale isolante e/o di collegamento.

6. Prima dell'esecuzione del getto, saranno disposte le casseforme e le armature di progetto, secondo le modalità disposte dagli articoli ad esse relativi.

In fase di montaggio delle armature e dei casseri vengono predisposti i distanziali, appositi elementi che allontanano le armature dalle pareti delle casseforme tenendole in posizione durante il getto e garantendo la corretta esecuzione del copriferro.

L'appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante il getto.

I getti devono essere eseguiti a strati di spessore limitato per consentirne la vibrazione completa ed evitare il fenomeno della segregazione dei materiali, spostamenti e danni alle armature, guaine, ancoraggi, ecc.

Il calcestruzzo pompabile deve avere una consistenza semifluida, con uno slump non inferiore a 10-15 cm.

Inoltre, l'aggregato deve avere diametro massimo non superiore ad 1/3 del diametro interno del tubo della pompa.

Le pompe a rotore o a pistone devono essere impiegate per calcestruzzo avente diametro massimo dell'aggregato non inferiore a 15 mm. In caso di uso di pompe a pistone devono adoperarsi le necessarie riduzioni del diametro del tubo in relazione al diametro massimo dell'inerte che non deve essere superiore a 1/3 del diametro interno del tubo di distribuzione.

Le pompe pneumatiche devono adoperarsi per i betoncini e le malte o pasta di cemento.

La direzione dei lavori, durante l'esecuzione del getto del calcestruzzo, dovrà verificare la profondità degli strati e la distribuzione uniforme entro le casseformi, l'uniformità della compattazione senza fenomeni di segregazione e gli accorgimenti per evitare danni dovuti alle vibrazioni o urti alle strutture già gettate.

L'appaltatore ha l'onere di approntare i necessari accorgimenti per proteggere le strutture appena gettate dalle condizioni atmosferiche negative o estreme, quali pioggia, freddo, caldo. La superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno 15 giorni e comunque fino a 28 giorni dall'esecuzione, in climi caldi e secchi.

Non si deve mettere in opera calcestruzzo a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso a opportune cautele autorizzate dalla direzione dei lavori.

7. Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si deve effettuare applicando tutti gli accorgimenti atti a evitare la segregazione.

È opportuno che l'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, indipendentemente dal sistema di movimentazione e getto, non ecceda 50-80 cm e che lo spessore degli strati orizzontali di calcestruzzo, misurato dopo la vibrazione, non sia maggiore di 30 cm.

Si deve evitare di scaricare il calcestruzzo in cumuli da stendere poi successivamente con l'impiego dei vibratorii, in quanto questo procedimento può provocare l'affioramento della pasta cementizia e la segregazione. Per limitare l'altezza di caduta libera del calcestruzzo, è opportuno utilizzare un tubo di getto che consenta al calcestruzzo di fluire all'interno di quello precedentemente messo in opera.

Nei getti in pendenza è opportuno predisporre dei cordolini d'arresto atti a evitare la formazione di lingue di calcestruzzo tanto sottili da non poter essere compattate in modo efficace.

Nel caso di getti in presenza d'acqua è opportuno:

- adottare gli accorgimenti atti a impedire che l'acqua dilavi il calcestruzzo e ne pregiudichi la regolare presa e maturazione;
- provvedere, con i mezzi più adeguati, alla deviazione dell'acqua e adottare miscele di calcestruzzo, coesive, con caratteristiche antidilavamento, preventivamente provate e autorizzate dal direttore dei lavori;

- utilizzare una tecnica di messa in opera che permetta di gettare il calcestruzzo fresco dentro il calcestruzzo fresco precedentemente gettato, in modo da far rifluire il calcestruzzo verso l'alto, limitando così il contatto diretto tra l'acqua e il calcestruzzo fresco in movimento.

8. Se si adopera calcestruzzo autocompattante, esso deve essere versato nelle casseforme in modo da evitare la segregazione e favorire il flusso attraverso le armature e le parti più difficili da raggiungere nelle casseforme. L'immissione per mezzo di una tubazione flessibile può facilitare la distribuzione del calcestruzzo. Se si usa una pompa, una tramoggia o se si fa uso della benna, il terminale di gomma deve essere predisposto in modo che il calcestruzzo possa distribuirsi omogeneamente entro la cassaforma. Per limitare il tenore d'aria occlusa è opportuno che il tubo di scarico rimanga sempre immerso nel calcestruzzo.

Nel caso di getti verticali e impiego di pompa, qualora le condizioni operative lo permettano, si suggerisce di immettere il calcestruzzo dal fondo. Questo accorgimento favorisce la fuoriuscita dell'aria e limita la presenza di bolle d'aria sulla superficie. L'obiettivo è raggiunto fissando al fondo della cassaforma un raccordo di tubazione per pompa, munito di saracinesca, collegato al terminale della tubazione della pompa. Indicativamente un calcestruzzo autocompattante ben formulato ha una distanza di scorrimento orizzontale di circa 10 m. Tale distanza dipende comunque anche dalla densità delle armature.

9. Per i getti in climi freddi, si dovranno rispettare le prescrizioni di cui al presente comma.

Si definisce clima freddo una condizione climatica in cui, per tre giorni consecutivi, si verifica almeno una delle seguenti condizioni:

- la temperatura media dell'aria è inferiore a 5 °C;
- la temperatura dell'aria non supera 10 °C per più di 12 ore.

Prima del getto si deve verificare che tutte le superfici a contatto con il calcestruzzo siano a temperatura $\geq +5$ °C. La neve e il ghiaccio, se presenti, devono essere rimossi immediatamente prima del getto dalle casseforme, dalle armature e dal fondo. I getti all'esterno devono essere sospesi se la temperatura dell'aria è ≤ 0 °C. Tale limitazione non si applica nel caso di getti in ambiente protetto o qualora siano predisposti opportuni accorgimenti approvati dalla direzione dei lavori (per esempio, riscaldamento dei costituenti il calcestruzzo, riscaldamento dell'ambiente, ecc.).

Il calcestruzzo deve essere protetto dagli effetti del clima freddo durante tutte le fasi di preparazione, movimentazione, messa in opera, maturazione.

L'appaltatore deve eventualmente coibentare la cassaforma fino al raggiungimento della resistenza prescritta. In fase di stagionatura, si consiglia di ricorrere all'uso di agenti anti-evaporanti nel caso di superfici piane, o alla copertura negli altri casi, e di evitare ogni apporto d'acqua sulla superficie.

Gli elementi a sezione sottile messi in opera in casseforme non coibentate, esposti sin dall'inizio a basse temperature ambientali, richiedono un'attenta e sorvegliata stagionatura.

Nel caso in cui le condizioni climatiche portino al congelamento dell'acqua prima che il calcestruzzo abbia raggiunto una sufficiente resistenza alla compressione (5 N/mm²), il conglomerato può danneggiarsi in modo irreversibile.

Il valore limite (5 N/mm²) corrisponde ad un grado d'idratazione sufficiente a ridurre il contenuto in acqua libera e a formare un volume d'idrati in grado di ridurre gli effetti negativi dovuti al gelo.

Durante le stagioni intermedie e/o in condizioni climatiche particolari (alta montagna) nel corso delle quali c'è comunque possibilità di gelo, tutte le superfici del calcestruzzo vanno protette, dopo la messa in opera, per almeno 24 ore. La protezione nei riguardi del gelo durante le prime 24 ore non impedisce comunque un ritardo, anche sensibile, nell'acquisizione delle resistenze nel tempo.

Nella tabella seguente sono riportate le temperature consigliate per il calcestruzzo in relazione alle condizioni climatiche ed alle dimensioni del getto.

Dimensione minima della sezione (mm ²)			
< 300	300 ÷ 900	900 ÷ 1800	> 1800
Temperatura minima del calcestruzzo al momento della messa in opera			
13°C	10°C	7°C	5°C

Durante il periodo freddo la temperatura del calcestruzzo fresco messo in opera nelle casseforme non dovrebbe essere inferiore ai valori riportati nel prospetto precedente. In relazione alla temperatura ambiente e ai tempi di attesa e di trasporto, si deve prevedere un raffreddamento di 2-5 °C tra il termine della miscelazione e la messa in opera. Durante il periodo freddo è rilevante l'effetto protettivo delle casseforme. Quelle metalliche, per esempio, offrono una protezione efficace solo se sono opportunamente coibentate.

Al termine del periodo di protezione, necessario alla maturazione, il calcestruzzo deve essere raffreddato gradatamente per evitare il rischio di fessure provocate dalla differenza di temperatura tra parte interna ed esterna. Si consiglia di allontanare gradatamente le protezioni, facendo in modo che il calcestruzzo raggiunga gradatamente l'equilibrio termico con l'ambiente.

10. Per i getti in climi caldi, si dovranno rispettare le prescrizioni di cui al presente comma.

Il clima caldo influenza la qualità sia del calcestruzzo fresco che di quello indurito. Infatti, provoca una troppo rapida evaporazione dell'acqua di impasto e una velocità di idratazione del cemento eccessivamente elevata. Le condizioni che caratterizzano il clima caldo sono:

- temperatura ambiente elevata;
- bassa umidità relativa;
- forte ventilazione (non necessariamente nella sola stagione calda);
- forte irraggiamento solare;
- temperatura elevata del calcestruzzo.

I potenziali problemi per il calcestruzzo fresco riguardano:

- aumento del fabbisogno d'acqua;
- veloce perdita di lavorabilità e conseguente tendenza a rapprendere nel corso della messa in opera;
- riduzione del tempo di presa con connessi problemi di messa in opera, di compattazione, di finitura e rischio di formazione di giunti freddi;
- tendenza alla formazione di fessure per ritiro plastico;
- difficoltà nel controllo dell'aria inglobata.

I potenziali problemi per il calcestruzzo indurito riguardano:

- riduzione della resistenza a 28 giorni e penalizzazione nello sviluppo delle resistenze a scadenze più lunghe, sia per la maggior richiesta di acqua sia per effetto del prematuro indurimento del calcestruzzo;
- maggior ritiro per perdita di acqua;
- probabili fessure per effetto dei gradienti termici (picco di temperatura interno e gradiente termico verso l'esterno);
- ridotta durabilità per effetto della diffusa micro-fessurazione;
- forte variabilità nella qualità della superficie dovuta alle differenti velocità di idratazione;
- maggior permeabilità.

Durante le operazioni di getto la temperatura dell'impasto non deve superare 35 °C; tale limite dovrà essere convenientemente ridotto nel caso di getti di grandi dimensioni. Esistono diversi metodi per raffreddare il calcestruzzo; il più semplice consiste nell'utilizzo d'acqua molto fredda o di ghiaccio in sostituzione di parte dell'acqua d'impasto. Per ritardare la presa del cemento e facilitare la posa e la finitura del calcestruzzo, si possono aggiungere additivi ritardanti o fluidificanti ritardanti di presa, preventivamente autorizzati dalla direzione dei lavori.

I getti di calcestruzzo in climi caldi devono essere eseguiti di mattina, di sera o di notte, ovvero quando la temperatura risulta più bassa.

I calcestruzzi da impiegare nei climi caldi dovranno essere confezionati preferibilmente con cementi a basso calore di idratazione oppure aggiungendo all'impasto additivi ritardanti.

Il getto successivamente deve essere trattato con acqua nebulizzata e con barriere frangivento per ridurre l'evaporazione dell'acqua di impasto.

Nei casi estremi il calcestruzzo potrà essere confezionato raffreddando i componenti, per esempio tenendo all'ombra gli inerti e aggiungendo ghiaccio all'acqua. In tal caso, prima dell'esecuzione del getto entro le casseforme, la direzione dei lavori dovrà accertarsi che il ghiaccio risulti completamente disciolto.

11. Le interruzioni del getto devono essere autorizzate dalla direzione dei lavori. Per quanto possibile, i getti devono essere eseguiti senza soluzione di continuità, in modo da evitare le riprese e conseguire la necessaria continuità strutturale. Per ottenere ciò, è opportuno ridurre al minimo il tempo di ricopertura tra gli strati successivi, in modo che mediante vibrazione si ottenga la monoliticità del calcestruzzo.

Qualora siano inevitabili le riprese di getto, è necessario che la superficie del getto su cui si prevede la ripresa sia lasciata quanto più possibile corrugata. Alternativamente, la superficie deve essere scalfita e pulita dai detriti, in modo da migliorare l'adesione con il getto successivo. L'adesione può essere migliorata con specifici adesivi per ripresa di getto (resine) o con tecniche diverse che prevedono l'utilizzo di additivi ritardanti o ritardanti superficiali da aggiungere al calcestruzzo o da applicare sulla superficie.

In sintesi:

- le riprese del getto su calcestruzzo fresco possono essere eseguite mediante l'impiego di additivi ritardanti nel dosaggio necessario in relazione alla composizione del calcestruzzo;

- le riprese dei getti su calcestruzzo indurito devono prevedere superfici di ripresa del getto precedente molto rugose, che devono essere accuratamente pulite e superficialmente trattate per assicurare la massima adesione tra i due getti di calcestruzzo.

La superficie di ripresa del getto di calcestruzzo può essere ottenuta con:

- scarificazione della superficie del calcestruzzo già gettato;
- spruzzando sulla superficie del getto una dose di additivo ritardante la presa;
- collegando i due getti con malta di collegamento a ritiro compensato.

Quando sono presenti armature metalliche (barre) attraversanti le superfici di ripresa, occorre fare sì che tali barre, in grado per la loro natura di resistere al taglio, possano funzionare più efficacemente come elementi tesi in tralicci resistenti agli scorrimenti, essendo gli elementi compressi costituiti da aste virtuali di calcestruzzo che, come si è detto in precedenza, abbiano a trovare una buona imposta ortogonale rispetto al loro asse (questo è, per esempio, il caso delle travi gettate in più riprese sulla loro altezza).

Tra le riprese di getto sono da evitare i distacchi, le discontinuità o le differenze d'aspetto e colore.

Nel caso di ripresa di getti di calcestruzzo a vista devono eseguirsi le ulteriori disposizioni del direttore dei lavori.

12. Quando il calcestruzzo fresco è versato nella cassaforma, contiene molti vuoti e tasche d'aria racchiusi tra gli aggregati grossolani rivestiti parzialmente da malta. Sarà effettuata pertanto la compattazione mediante vibrazione, centrifugazione, battitura e assestamento.

Nel predisporre il sistema di compattazione, si deve prendere in considerazione la consistenza effettiva del calcestruzzo al momento della messa in opera che, per effetto della temperatura e della durata di trasporto, può essere inferiore a quella rilevata al termine dell'impasto.

La compattazione del calcestruzzo deve evitare la formazione di vuoti, soprattutto nelle zone di copriferro.

13. Per una corretta stagionatura del calcestruzzo è necessario seguire le seguenti disposizioni:

- prima della messa in opera:
 - saturare a rifiuto il sottofondo e le casseforme di legno, oppure isolare il sottofondo con fogli di plastica e impermeabilizzare le casseforme con disarmante;
 - la temperatura del calcestruzzo al momento della messa in opera deve essere ≤ 0 °C, raffreddando, se necessario, gli aggregati e l'acqua di miscela.
- durante la messa in opera:
 - erigere temporanee barriere frangivento per ridurre la velocità sulla superficie del calcestruzzo;
 - erigere protezioni temporanee contro l'irraggiamento diretto del sole;
 - proteggere il calcestruzzo con coperture temporanee, quali fogli di polietilene, nell'intervallo fra la messa in opera e la finitura;
 - ridurre il tempo fra la messa in opera e l'inizio della stagionatura protetta.
- dopo la messa in opera:

- minimizzare l'evaporazione proteggendo il calcestruzzo immediatamente dopo la finitura con membrane impermeabili, umidificazione a nebbia o copertura;
- la massima temperatura ammissibile all'interno delle sezioni è di 70 °C;
- la differenza massima di temperatura fra l'interno e l'esterno è di 20 °C;
- la massima differenza di temperatura fra il calcestruzzo messo in opera e le parti già indurite o altri elementi della struttura è di 15 °C.

14. I metodi di stagionatura proposti dall'appaltatore dovranno essere preventivamente sottoposti all'esame del direttore dei lavori, che potrà richiedere le opportune verifiche sperimentali.

Durante il periodo di stagionatura protetta, si dovrà evitare che i getti di calcestruzzo subiscano urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

Il metodo di stagionatura prescelto dovrà assicurare che le variazioni termiche differenziali nella sezione trasversale delle strutture, da misurare con serie di termocoppie, non provochino fessure o cavillature tali da compromettere le caratteristiche del calcestruzzo indurito.

Per determinare lo sviluppo della resistenza e la durata della stagionatura del calcestruzzo si farà riferimento alla norma UNI EN 206.

L'indicazione circa la durata di stagionatura, necessaria a ottenere la durabilità e impermeabilità dello strato superficiale, non deve essere confusa con il tempo necessario al raggiungimento della resistenza prescritta per la rimozione delle casseforme e i conseguenti aspetti di sicurezza strutturale. Per limitare la perdita d'acqua per evaporazione si adottano i seguenti metodi:

- mantenere il getto nelle casseforme per un tempo adeguato (3-7 giorni);
- coprire la superficie del calcestruzzo con fogli di plastica, a tenuta di vapore, assicurati ai bordi e nei punti di giunzione;
- mettere in opera coperture umide sulla superficie in grado di proteggere dall'essiccazione;
- mantenere umida la superficie del calcestruzzo con l'apporto di acqua;
- applicare prodotti specifici (filmogeni antievaporanti) per la protezione delle superfici.

I prodotti filmogeni non possono essere applicati lungo i giunti di costruzione, sulle riprese di getto o sulle superfici che devono essere trattate con altri materiali, a meno che il prodotto non venga completamente rimosso prima delle operazioni o che si sia verificato che non ci siano effetti negativi nei riguardi dei trattamenti successivi, salvo specifica deroga da parte della direzione dei lavori. Per eliminare il film dello strato protettivo dalla superficie del calcestruzzo, si può utilizzare la sabbiatura o l'idropulitura con acqua in pressione. La colorazione del prodotto di curing serve a rendere visibili le superfici trattate. Si devono evitare, nel corso della stagionatura, i ristagni d'acqua sulle superfici che rimarranno a vista.

Nel caso in cui siano richieste particolari caratteristiche per la superficie del calcestruzzo, quali la resistenza all'abrasione o durabilità, è opportuno aumentare il tempo di protezione e maturazione.

15. Per le strutture in cemento armato in cui non sono ammesse fessurazioni dovranno essere predisposti i necessari accorgimenti previsti dal progetto esecutivo o impartite dalla direzione dei lavori.

Le fessurazioni superficiali dovute al calore che si genera nel calcestruzzo devono essere controllate mantenendo la differenza di temperatura tra il centro e la superficie del getto intorno ai 20 °C.

16. In cantiere la maturazione accelerata a vapore del calcestruzzo gettato può ottenersi con vapore alla temperatura di 55-80 °C alla pressione atmosferica. La temperatura massima raggiunta dal calcestruzzo non deve superare i 60 °C e il successivo raffreddamento deve avvenire con gradienti non superiori a 10 °C/h. A titolo orientativo potranno essere eseguite le raccomandazioni del documento ACI 517.2R-80 (Accelerated Curing of Concrete at Atmospheric Pressure).

17. Verrà effettuato, infine, il disarmo secondo le modalità riportate nell'articolo relativo alle casseforme.

18. Per il calcestruzzo a faccia vista devono essere, inoltre, rispettate le indicazioni di cui al presente comma.

Affinché il colore superficiale del calcestruzzo, determinato dalla sottile pellicola di malta che si forma nel getto a contatto con la cassaforma, risulti il più possibile uniforme, il cemento utilizzato in ciascuna opera dovrà provenire dallo stesso cementificio ed essere sempre dello stesso tipo e classe. La sabbia invece dovrà provenire dalla stessa cava e avere granulometria e composizione costante.

Le opere o i costituenti delle opere a faccia a vista, che dovranno avere lo stesso aspetto esteriore, dovranno ricevere lo stesso trattamento di stagionatura. In particolare, si dovrà curare che l'essiccamento della massa del calcestruzzo sia lento e uniforme.

Si dovranno evitare condizioni per le quali si possano formare efflorescenze sul calcestruzzo. Qualora queste apparissero, sarà onere dell'appaltatore eliminarle tempestivamente mediante spazzolatura, senza impiego di acidi.

Le superfici finite e curate - come indicato ai punti precedenti - dovranno essere adeguatamente protette, se le condizioni ambientali e di lavoro saranno tali da poter essere causa di danno in qualsiasi modo alle superfici stesse.

Si dovrà evitare che vengano prodotte sulla superficie finita scalfitture, macchie o altri elementi che ne pregiudichino la durabilità o l'estetica.

Si dovranno evitare inoltre macchie di ruggine dovute alla presenza temporanea dei ferri di ripresa. In tali casi, occorrerà prendere i dovuti provvedimenti, evitando che l'acqua piovana scorra sui ferri e successivamente sulle superfici finite del getto.

Qualsiasi danno o difetto della superficie finita del calcestruzzo dovrà essere eliminato a cura dell'appaltatore, con i provvedimenti preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

Art. 37 - Armatura per cemento armato

1. 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.

2. Nel caso di gabbie assemblate con parziale saldatura l'acciaio dovrà essere del tipo saldabile.

3. 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.

4. Per quanto concerne ancoraggi e giunzioni, le armature longitudinali devono essere interrotte ovvero sovrapposte preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione.

La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:

- sovrapposizione, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso, la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve essere non minore di venti volte il diametro della barra. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare quattro volte il diametro;
- saldature, eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature. Devono essere accertate la saldabilità degli acciai che vengono impiegati, nonché la compatibilità fra metallo e metallo di apporto, nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- giunzioni meccaniche per barre di armatura. Tali tipi di giunzioni devono essere preventivamente validati mediante prove sperimentali.

Per le barre di diametro $\varphi > 32$ mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

L'appaltatore dovrà consegnare preventivamente al direttore dei lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare per le giunzioni.

Art. 38 - Casseforme

1. Le casseforme e le relative strutture di supporto devono essere realizzate in modo da sopportare le azioni alle quali sono sottoposte nel corso della messa in opera del calcestruzzo e in modo da essere abbastanza rigide per garantire il rispetto delle dimensioni geometriche e delle tolleranze previste.

In base alla loro configurazione le casseforme possono essere classificate in:

- casseforme smontabili;
 - casseforme a tunnel, idonee a realizzare contemporaneamente elementi edilizi orizzontali e verticali;
 - casseforme rampanti, atte a realizzare strutture verticali mediante il loro progressivo innalzamento, ancorate al calcestruzzo precedentemente messo in opera;
 - casseforme scorrevoli, predisposte per realizzare in modo continuo opere che si sviluppano in altezza o lunghezza.
2. Per rispettare le quote e le tolleranze geometriche progettuali, le casseforme devono essere praticamente indeformabili quando, nel corso della messa in opera, sono assoggettate alla pressione del calcestruzzo e alla vibrazione.
 3. I casseri devono essere puliti e privi di elementi che possano in ogni modo pregiudicare l'aspetto della superficie del conglomerato cementizio indurito.

Tutti i tipi di casseforme (con la sola esclusione di quelle che rimangono inglobate nell'opera finita), prima della messa in opera del calcestruzzo, richiedono il trattamento con un agente (prodotto) disarmante.

I prodotti disarmanti sono applicati ai manti delle casseforme per agevolare il distacco del calcestruzzo, ma svolgono anche altre funzioni, quali la protezione della superficie delle casseforme metalliche dall'ossidazione e della corrosione, l'impermeabilizzazione dei pannelli di legno e il miglioramento della qualità della superficie del calcestruzzo. La scelta del prodotto e la sua corretta applicazione influenzano la qualità delle superfici del calcestruzzo, in particolare l'omogeneità di colore e l'assenza di bolle.

Le casseforme assorbenti, costituite da tavole o pannelli di legno non trattato o altri materiali assorbenti, calcestruzzo compreso prima della messa in opera del calcestruzzo richiedono la saturazione con acqua. Si deve aver cura di eliminare ogni significativa traccia di ruggine nelle casseforme metalliche.

4. Nel caso in cui i ferri d'armatura non siano vincolati alle casseforme, per rispettare le tolleranze dello spessore del copriferro si dovranno predisporre opportune guide o riscontri che contrastano l'effetto della pressione esercitata dal calcestruzzo.
5. I giunti tra gli elementi di cassaforma saranno realizzati con ogni cura, al fine di evitare fuoriuscite di boiaccia e creare irregolarità o sbavature. Potrà essere prescritto che tali giunti debbano essere evidenziati in modo da divenire elementi architettonici.
6. Il disarmo comprende le fasi che riguardano la rimozione delle casseforme e delle strutture di supporto. Queste non possono essere rimosse prima che il calcestruzzo abbia raggiunto la resistenza sufficiente a:
 - sopportare le azioni applicate;
 - evitare che le deformazioni superino le tolleranze specificate;
 - resistere ai deterioramenti di superficie dovuti al disarmo.

Durante il disarmo è necessario evitare che la struttura subisca colpi, sovraccarichi e deterioramenti.

I carichi sopportati da ogni centina devono essere rilasciati gradatamente, in modo tale che gli elementi di supporto contigui non siano sottoposti a sollecitazioni brusche ed eccessive.

La stabilità degli elementi di supporto e delle casseforme deve essere assicurata e mantenuta durante l'annullamento delle reazioni in gioco e lo smontaggio.

Il disarmo deve avvenire gradatamente adottando i provvedimenti necessari a evitare brusche sollecitazioni e azioni dinamiche. Infatti, l'eliminazione di un supporto dà luogo, nel punto di applicazione, a una repentina forza uguale e contraria a quella esercitata dal supporto (per carichi verticali, si tratta di forze orientate verso il basso, che danno luogo a impropri aumenti di sollecitazione delle strutture).

In ogni caso, il disarmo deve essere autorizzato e concordato con la direzione dei lavori.

Si deve porre attenzione ai periodi freddi, quando le condizioni climatiche rallentano lo sviluppo delle resistenze del calcestruzzo, come pure al disarmo e alla rimozione delle strutture di sostegno delle solette e delle travi. In caso di dubbio, è opportuno verificare la resistenza meccanica reale del calcestruzzo.

Le operazioni di disarmo delle strutture devono essere eseguite da personale specializzato dopo l'autorizzazione del direttore dei lavori. Si dovrà tenere conto e prestare attenzione che sulle strutture da disarmare non vi siano carichi accidentali e temporanei e verificare i tempi di maturazione dei getti in calcestruzzo.

È vietato disarmare le armature di sostegno se sulle strutture insistono carichi accidentali e temporanei.

Nella seguente tabella sono riportati i tempi minimi per il disarmo delle strutture in cemento armato dalla data del getto.

Struttura	Calcestruzzo normale (giorni)	Calcestruzzo ad alta resistenza (giorni)
Sponde dei casseri di travi e pilastri	3	2
Solette di luce modesta	10	4
Puntelli e centine di travi, archi e volte	24	12
Strutture a sbalzo	28	14

Art. 39 - Pavimenti in ceramica (guide loges)

1. Le pavimentazioni si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (dove, cioè, 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 sopracitate sarà composta dagli strati funzionali di seguito descritti.

2. La pavimentazione su terreno avrà come elementi o strati funzionali:

- il terreno (suolo), con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- lo strato impermeabilizzante (o drenante);
- lo strato ripartitore;
- gli strati di compensazione e/o pendenza;
- il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni, possono essere previsti altri strati complementari.

3. Le operazioni di posa in opera di pavimentazioni interne o esterne con strato collante si articolano nelle seguenti fasi, di seguito descritte nel dettaglio:

- preparazione della superficie di appoggio;
- preparazione del collante;
- stesa del collante e collocazione delle piastrelle;
- stuccatura dei giunti e pulizia.

La superficie di fissaggio deve essere ben pulita e perfettamente piana, senza fessurazioni e screpolature. In caso contrario, devono essere eliminate le eventuali deformazioni utilizzando specifici materiali rasanti. Le parti non bene attaccate devono essere rimosse con molta cura.

Le caratteristiche del collante devono rispettare le prescrizioni progettuali ed essere compatibili con il tipo di piastrella da fissare, ferme restando le eventuali indicazioni del direttore dei lavori.

L'impasto del collante deve essere perfettamente omogeneo, sufficientemente fluido e di facile applicazione. Nella stesa e nella preparazione devono essere rispettate le istruzioni dei fornitori, per quanto concerne non solo il dosaggio, ma anche il tempo di riposo (normalmente 10-15 minuti).

Si evidenzia che, dal momento dell'impasto, la colla è utilizzabile per almeno tre ore. Anche per questo dato, che può dipendere dalle condizioni ambientali, in particolare dalla temperatura, conviene, comunque, fare riferimento alle specifiche tecniche dei fornitori.

Il collante deve essere applicato con un'apposita spatola dentellata che consente di regolare lo spessore dello strato legante e di realizzare una superficie con solchi di profondità appropriata a delimitare le zone di primo contatto fra lo strato legante e le piastrelle.

Quando la piastrella viene appoggiata e pressata sulla superficie del collante, tale zona si allarga, fino ad interessare, aderendovi, gran parte della faccia della piastrella. Occorre, quindi, applicare il collante, volta per volta, in superfici limitate, controllando ogni tanto che l'adesivo non abbia ridotto il proprio potere bagnante. Questo controllo si può effettuare staccando una piastrella subito dopo l'applicazione e verificando l'adesione del collante alla superficie d'attacco, oppure appoggiando i polpastrelli della mano al collante. Se tale controllo non è soddisfacente, è necessario rinnovare la superficie dell'adesivo mediante applicazione di uno strato fresco.

L'operazione di stuccatura dei giunti, con cemento bianco specifico per fughe, deve essere effettuata mediante una spatola di gomma o di materiale plastico, in modo da ottenere un riempimento completo dei giunti.

Una prima pulizia della pavimentazione deve essere effettuata mediante spugna umida. Successivamente si può procedere ad una pulizia più accurata usando prodotti per la pulizia dei pavimenti.

Art. 40 - Verniciature (su cls facciavista)

1. Tutta l'attrezzatura che si prevede di usare per le operazioni di verniciatura o di tinteggiatura deve essere sottoposta all'approvazione della direzione dei lavori.

I pennelli e i rulli devono essere del tipo, della superficie e delle dimensioni adatte alle vernici che si impiegheranno e al tipo di lavoro che si sta eseguendo e non dovranno lasciare impronte.

L'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo (air-less) deve essere corredata da pistole di tipo idoneo ad ogni singolo impiego.

Tutta l'attrezzatura, infine, deve essere mantenuta sempre in ottime condizioni di funzionamento. Si raccomanda, perciò, la pulizia più accurata per il successivo riutilizzo.

2. L'appaltatore dovrà predisporre dei campioni dei supporti, possibilmente dello stesso materiale, sul quale saranno applicati i prodotti vernicianti o pitture con i trattamenti secondo i cicli previsti in più tonalità di tinte, per consentire alla direzione dei lavori di operare una scelta.

Secondo le disposizioni impartite, si dovrà completare un pannello, un tratto di muratura o un locale completo. La totalità del lavoro potrà procedere solo dopo l'approvazione della direzione dei lavori.

L'elemento scelto come campione servirà come riferimento al quale si dovrà uniformare l'intera opera da eseguire.

3. Le operazioni di tinteggiatura o di verniciatura devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (asportazione di carta da parati, asportazione di tempere, carteggiatura, lavaggio sgrassante, lavatura, neutralizzazione, rasatura, raschiature, maschiatura, sabbiatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

4. Le superfici murarie nuove devono essere prive di qualsiasi residuo di lavorazione precedente a quello del rivestimento protettivo o decorativo.

Le superfici metalliche nuove devono essere prive di calamina, ruggine, incrostazioni di malta, grassi, residui oleosi o untuosi e non essere trattati con pitture di fondo antiruggine o wash primer.

Le superfici dei manufatti lignei devono essere prive di tracce di residui untuosi o di pitture di fondo, nonché prive di fessurazioni e irregolarità trattate con mastici o stucchi non idonei.

5. La miscelazione e la posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti deve avvenire nei rapporti, nei modi e nei tempi indicati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.
6. L'applicazione dei prodotti vernicianti non deve essere effettuata su superfici umide. L'intervallo di tempo fra una mano e la successiva deve essere - salvo diverse prescrizioni - di 24 ore, la temperatura ambiente non deve superare i 40 °C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50 °C, con un massimo di 80% di umidità relativa. In generale, ogni strato di pittura deve essere applicato dopo l'essiccazione dello stato precedente e comunque secondo le esigenze richieste dagli specifici prodotti vernicianti impiegati. La verniciatura, soprattutto per le parti visibili, non deve presentare colature, festonature e sovrapposizioni anormali. Le modalità di applicazione possono essere a pennello e a spruzzo.
7. Nell'applicazione a pennello ciascuna mano deve essere applicata pennellando in modo che aderisca completamente alla superficie. La vernice deve essere tirata in maniera liscia e uniforme, senza colature, interruzioni, bordi sfuocati o altri difetti e in modo da risultare compatta e asciutta prima che venga applicata la seconda mano. Bisognerà osservare il tempo minimo indicato dal produttore per l'applicazione fra una mano e l'altra.

L'applicazione a spruzzo deve essere effettuata prima in un senso e quindi nel senso opposto, fino a coprire tutta la superficie. La vernice che deve essere impiegata dovrà essere solo del tipo a spruzzo. Si dovranno ricoprire opportunamente le superfici circostanti, perché non si abbiano a sporcare altri manufatti.

8. Le opere di verniciatura su manufatti metallici devono essere precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate. Deve quindi essere applicata almeno una mano di vernice protettiva e un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e del colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.
9. Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto e alle successive fasi di preparazione, si deve attendere un adeguato periodo, fissato dalla direzione dei lavori, di stagionatura degli intonaci, trascorso il quale si può procedere all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o di una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e delle caratteristiche fissate.
10. Le opere verniciate devono essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione. La pitturazione deve essere eseguita sempre in ambiente protetto dagli agenti atmosferici che possono pregiudicare l'essiccamento della vernice e nelle condizioni di umidità e di temperatura dell'ambiente indicate dal produttore della vernice o della pittura.
11. L'appaltatore ha l'obbligo di non scaricare in fognatura e di non disperdere nell'ambiente il prodotto e/o il contenitore.
In caso di spargimenti occorre assorbire con sabbia. I rifiuti derivanti, classificabili come speciali, devono essere smaltiti in apposite discariche autorizzate rispettando le normative locali e nazionali in vigore e ottenendo preventivamente l'autorizzazione degli enti preposti.

Art. 41 - Lavorazioni del terreno (aiuole)

1. La stesa e la rullatura dei terricciati, può essere eseguita a mano o a macchina e deve essere effettuata in modo omogeneo su tutta la superficie.
2. Prima della semina il suolo deve essere ripulito da ogni materiale estraneo, sottoposto ad una fresatura od erpicatura incrociata, ben assestato, livellato e quindi rastrellato per eliminare ogni ondulazione, protuberanza, buca o avvallamento. La lavorazione meccanica del terreno deve raggiungere la profondità di progetto.
3. L'aratura meccanica deve essere eseguita con profondità 30÷40 cm e seguita da sminuzzamento con frangizolle e successivamente con erpice per la preparazione del terreno in ottimo piano di semina senza affioramento di ciottoli, materiali diversi, vegetazione ecc., ove questi emergessero, dovranno essere raccolti e trasportati alle PP.DD. L'Appaltatore potrà dar corso all'aratura meccanica solo in seguito a specifico ordine di servizio della D.L., in mancanza di formale autorizzazione dell'opera tale magistero non verrà riconosciuto.
4. La vangatura del terreno da coltivo potrà essere meccanica, con profondità di lavoro fino a 30 cm con i necessari completamenti a mano, compresa eliminazione della vegetazione infestante.

Art. 42 - Messa a dimora di piante (alberi/arbusti)

1. La messa a dimora non dovrà essere eseguita in periodo di gelate né in periodi in cui la terra è imbibita d'acqua in conseguenza di pioggia o del disgelo.

Salvo diverse prescrizioni del direttore dei lavori, la messa a dimora degli alberi dovrà effettuarsi tenendo conto del clima, in funzione della regione e/o dell'altitudine.

Per le piante messe a dimora a stagione avanzata dovranno, comunque, essere previste cure particolari per assicurarne l'attecchimento.

2. Le piante, provenienti dai vivai o dalla campagna, dovranno essere caricate ordinatamente sui mezzi da trasporto, disponendo vicine le piante della stessa specie e dimensioni. Dovrà evitarsi l'essiccamento durante il trasporto utilizzando veicoli idonei.

L'appaltatore dovrà comunicare alla direzione dei lavori la data di consegna delle piante in cantiere, ai fini della loro verifica e accettazione.

3. Prima della messa a dimora, le eventuali lesioni del tronco dovranno essere curate nei modi più appropriati. Le radici, se nude, dovranno essere ringiovanite recidendo le loro estremità e sopprimendo le parti traumatizzate o secche.

È bene, tuttavia, conservare il massimo delle radici minori, soprattutto se la messa a dimora è tardiva.

Se si dovesse rendere necessaria la potatura della parte aerea della pianta, questa dovrà essere eseguita in modo da garantire un equilibrio fra il volume delle radici e l'insieme dei rami.

4. Le buche e i fossi per la messa a dimora di piante dovranno essere di dimensioni ampie, ovvero in rapporto alle caratteristiche delle piante da mettere a dimora, con una larghezza e una profondità corrispondenti ad almeno 1,5 volte il diametro e rispettivamente l'altezza dell'apparato radicale delle piante o del pane.

I lavori per l'apertura di buche e fosse delle piante dovranno essere effettuati dopo i movimenti di terra a carattere generale, prima dell'eventuale apporto di terra vegetale.

I materiali provenienti dagli scavi non riutilizzabili, perché non ritenuti idonei, dovranno essere allontanati dal cantiere a cura e spese dell'impresa e sostituiti con terra idonea.

Se necessario, le pareti e il fondo delle buche o fosse vanno opportunamente spicconati, affinché le radici possano penetrare in un ambiente sufficientemente morbido e aerato.

Salvo diverse prescrizioni della direzione dei lavori, buche e fosse potranno essere aperte manualmente o meccanicamente e non dovranno restare aperte per un periodo superiore a otto giorni.

5. Prima della messa a dimora delle piante, l'impresa, qualora ordinato dalla direzione dei lavori, dovrà procedere al riempimento parziale delle buche già predisposte, per collocare le piante su uno strato di fondo di spessore adeguato al tipo di pianta.

Le piante messe a dimora non dovranno presentare radici allo scoperto né risultare interrate oltre il livello di colletto.

Durante la messa a dimora, l'eventuale imballo o contenitore della zolla dovrà essere tagliato al colletto e aperto lungo i lati o fianchi, ma non dovrà essere rimosso sotto la zolla.

6. Sul fondo della buca dovrà essere disposto uno strato di terra vegetale, con esclusione di ciottoli o materiali impropri per la vegetazione, sulla quale verrà sistemato l'apparato radicale.

La pianta dovrà essere collocata in modo che il colletto si trovi al livello del fondo della conca di irrigazione. L'apparato radicale non deve essere compresso, ma sarà spostato.

La buca di piantagione dovrà, poi, essere colmata con terra da coltivo semplice oppure miscelata con torba e opportunamente costipata. La compattazione della terra dovrà essere eseguita con cura in modo da non danneggiare le radici e non squilibrare la pianta, che deve restare dritta e non lasciare sacche d'aria.

La direzione dei lavori potrà richiedere l'effettuazione di una concimazione localizzata, in modo non provocare danni per disidratazione.

7. La terra dovrà essere sistemata al piede della pianta, in modo da formare intorno al colletto una piccola conca. L'impresa dovrà effettuare una prima irrigazione in quantità abbondante, che fa parte dell'operazione di piantagione, per agevolare la ripresa della pianta e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

8. La direzione dei lavori dovrà verificare che gli alberi e gli arbusti messi a dimora risultino dotati di pali di sostegno, di diametro e altezza in funzione delle piante.

I pali di sostegno (o tutori) dovranno essere dritti, scortecciati e appuntiti nella parte di maggiore diametro. La parte appuntita da collocarsi nel terreno dovrà essere trattata e resa imputrescibile per un'altezza di almeno 10 cm. La direzione dei lavori potrà autorizzare l'impiego di pali in legno di produzione industriale, appositamente trattati allo scopo.

A discrezione della direzione dei lavori, i pali potranno essere sostituiti con ancoraggi in funi d'acciaio dotati di tendifilo.

Le legature dovranno essere costituite da materiale elastico o corde di canapa (è vietato l'impiego di filo di ferro).

La direzione dei lavori potrà ordinare di inserire fra tronco e tutore un apposito cuscinetto antifrizione, in modo da evitare eventuali danni alla corteccia.

Accessori alla posa:

- telo pacciamante drenante in polipropilene da 110 gr/mq, fornitura e posa in opera su terreno preparato per la messa a dimora di piante compreso l'ancoraggio al suolo con picchetti metallici, escluso ogni onere per la messa a dimora delle piante
- L'ancoraggio invisibile sotterraneo con zolla ancorata al terreno, con possibilità di movimento naturale e crescita dell'apparato radicale.
Un sistema di cinghie tessili, che sono assicurate nel terreno da ancore, vanno a sostituire i tradizionali sistemi che prevedono l'ausilio di pali esterni per mantenere l'albero in posizione. Inoltre un disco in fibra di cocco offre la miglior protezione della zolla ed allo stesso tempo impedisce la crescita di erbe infestanti. tre kit di posa in base al diametro del fusto (circonferenza fusto 25/50/>50cm) sistema di ancoraggio della zolla a 3 ancore, 1 disco di protezione della zolla in fibra di cocco, 1 fascia di tensionamento con leva automatica (cinghie con fibbie regolabili ed ancore).

Essenza previste:

- acer plataniensis
- photinia red

Art. 43 - Carpenteria metallica (scena palco/recinzione)

1. I requisiti per l'esecuzione di strutture di acciaio, al fine di assicurare un adeguato livello di resistenza meccanica e stabilità, di efficienza e di durata, devono essere conformi alle UNI EN 1090-2, "Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 2: Requisiti tecnici per strutture di acciaio", per quanto non in contrasto con le NTC 2018.
2. Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si deve porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrassollecitate. Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento devono essere opportunamente protette.
3. Il montaggio in opera di tutte le strutture è effettuato in conformità a quanto previsto nella relazione di calcolo ed 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 contofreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture deve 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.

4. L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori.
5. Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata.

6. Gli elementi delle strutture in acciaio, a meno che siano di comprovata resistenza alla corrosione, devono essere adeguatamente protetti mediante verniciatura o zincatura, tenendo conto del tipo di acciaio, della sua posizione nella struttura e dell'ambiente nel quale è collocato. Devono essere particolarmente protetti i collegamenti bullonati (precaricati e non precaricati), in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del collegamento. Anche per gli acciai con resistenza alla corrosione migliorata devono prevedersi, ove necessario, protezioni mediante verniciatura.

Nel caso di parti inaccessibili o profili a sezione chiusa non ermeticamente chiusi alle estremità dovranno prevedersi adeguati sovrasspessori.

Art. 44 - Impianto irrigazione (aiuole ed alberi)

1. In conformità del DM 37/2008 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: le norme UNI sono considerate di buona tecnica.
2. L'impianto di irrigazione fisso automatico è composto da una rete di distribuzione di tubi in polietilene PN16 interrata, elettrovalvole per la suddivisione delle zone da irrigare e irrigatori (ala gocciolante).
3. Il sistema impiantistico è costituito, in particolare, da n° 5 circuiti di irrigazione (di cui 2 per le aiuole e 3 per le alberature).
4. Il completo controllo delle funzioni irrigue è affidato a un programmatore in grado di gestire l'intervento sequenziale a settori, ognuno per la durata prestabilita dal funzionamento. Il programmatore deve essere installato come previsto dal progetto, al riparo dagli agenti atmosferici e in posizione comoda per gli eventuali controlli. Tutta la programmazione sarà eseguita tramite un selettore centrale e dei pulsanti di regolazione dei valori controllabili tramite un display LCD retroilluminato.
5. Per quanto concerne i collegamenti elettrici, è prevista la posa di cavo elettrico isolato in polietilene a sezione 1,5 mm².
6. Una volta effettuati i collegamenti elettrici, si procede al controllo automatico dei settori e si spurgano le tubazioni.

Art. 45 - Pozzetti e caditoie (acque bianche)

1. I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.
2. Nel caso dei manufatti realizzati in opera, i gradini della scaletta dovranno essere ben fissati, posizionati in perfetta verticale, allineati fra loro ed in asse col foro del sovrastante passo d'uomo della copertura. Dovrà essere posta particolare cura per non danneggiare la protezione anticorrosiva dei gradini stessi e delle pareti del pozzetto, eventualmente prescritte.
3. I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili in calcestruzzo vibrocompreso, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente. Le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore

a 10 cmq, con durezza di $40 \pm 5^\circ$ IHRD conforme alle norme UNI EN 681-1, DIN 4060, ISO 4633, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.

I gradini per scala di accesso saranno prescritti per pozzetti di altezza libera interna > a 1000 mm, saranno posti negli appositi fori ad interasse verticale di 250 mm. I gradini dovranno essere conformi alla norma DIN 19555.

4. Le tolleranze dimensionali, controllate in stabilimento e riferite alla circolarità delle giunzioni, degli innesti e degli allacciamenti, dovranno essere comprese tra l'1 e il 2% delle dimensioni nominali: I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.
5. Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

Art. 46 - Acque bianche e Fognatura

1. Gli scavi per la posa in opera, dovranno essere costituiti da livellette raccordate da curve e, laddove la natura dei terreni lo rendesse opportuno, occorrerà preparare il piano di posa con un letto di sabbia; qualora fosse più indicata la realizzazione di un massetto, lo stesso sarà realizzato con un conglomerato cementizio magro.
2. Lo scarico dei tubi, di qualunque materiale, dai mezzi di trasporto, sarà da effettuarsi prendendo tutte le precauzioni necessarie ad evitare danni sia ai tubi che ai rivestimenti: prima di essere messi a posto, i singoli elementi saranno accuratamente puliti.
3. Le tubazioni saranno montate da personale specializzato. Eseguite le giunzioni, con la migliore tecnica relativa a ciascun tipo di materiale, si procederà al controllo della posizione altimetrica e planimetrica della condotta ed alle conseguenti eventuali rettifiche che saranno a totale carico dell'impresa.

Nell'interno ed in corrispondenza dei giunti i tubi dovranno essere perfettamente puliti; sarà evitata la loro posa in opera in presenza d'acqua o di fango e nel tubo non dovranno rimanere corpi estranei, terra, sassi, sabbia od impurità di sorta.

4. Ogni tratta compresa fra un pozzetto e l'altro dovrà essere perfettamente rettilinea e di pendenza costante in accordo ai profili approvati dalla Direzione Lavori. Tutti i cambiamenti di direzione e di pendenza della condotta dovranno essere eseguiti tramite un pozzetto di ispezione. Mediante una livella dovrà essere costantemente controllata la pendenza di ogni tubo in modo da mantenere una livelletta regolare e costante e secondo i profili di posa esecutivi.

Art. 47 - Rinfianchi

1. Eseguite tutte le giunzioni relative a ciascun tratto di condotta e gettate le murature di ancoraggio, si procederà al rinfianco dei tubi fino all'asse della condotta, lasciando scoperto un tratto di un metro circa in corrispondenza di ciascun giunto. Tale operazione dovrà essere eseguita con la massima cura, in aderenza alle condizioni di costipamento previste nei calcoli di stabilità della tubazione.
2. Il rinfianco sarà eseguito ponendo sotto i tubi e poi battendo con molta cura della pozzolana vagliata; successivamente va posta e poi battuta con cura dell'altra pozzolana tra il tubo e le pareti

del cavo, fino a ricoprire metà sezione dei tubi in modo da evitare cedimenti o spostamenti laterali della condotta. La pozzolana sarà compattata fino al grado di costipamento richiesto dalla Direzione dei Lavori mediante l'impiego di pestelli pneumatici o di pestelli a mano, nei punti dove i primi non saranno impiegabili; potrà essere ordinato anche l'impiego di idonei vibratorii ad immersione o di superficie. Il costipamento sarà agevolato da opportune bagnature.

3. La pozzolana potrà essere sostituita da sabbia fine vagliata.

Art. 48 - Pavimentazione stradale (ripristino)

1. In riferimento alle istruzioni del C.N.R. b.u. n. 169/1994, si riportano le definizioni di cui ai paragrafi seguenti. Le parti del corpo stradale più direttamente interessate dai carichi mobili si possono distinguere essenzialmente in:

- sovrastruttura;
- sottofondo.

Con il termine sovrastruttura si indica la parte del corpo stradale costituita da un insieme di strati sovrapposti, di materiali e di spessori diversi, aventi la funzione di sopportare complessivamente le azioni dal traffico e di trasmetterle e distribuirle, opportunamente attenuate, al terreno d'appoggio (sottofondo) o ad altre idonee strutture.

2. Nella sovrastruttura normalmente sono presenti e si distinguono i seguenti strati:

- strato superficiale;
- strato di base;
- strato di fondazione.

Oggetto del presente articolo sono lo strato superficiale e quello di base.

Lo strato superficiale è lo strato immediatamente sottostante al piano viabile. Nelle sovrastrutture flessibili esso viene suddiviso in due strati:

- strato di usura;
- strato di collegamento (binder).

Lo strato di usura è lo strato disposto a immediato contatto con le ruote dei veicoli, destinato ad assicurare adeguate caratteristiche di regolarità e condizioni di buona aderenza dei veicoli alla superficie di rotolamento, a resistere prevalentemente alle azioni tangenziali di abrasione, nonché a proteggere gli strati inferiori dalle infiltrazioni delle acque superficiali.

Lo strato di collegamento è lo strato, spesso chiamato binder, sottostante al precedente, destinato a integrarne le funzioni portanti e ad assicurarne la collaborazione con gli strati inferiori. Normalmente è costituito da materiale meno pregiato e quindi più economico del sovrastante.

Lo strato di base è lo strato intermedio tra lo strato superficiale e il sottostante strato di fondazione

3. La miscela bituminosa dello strato di base verrà stesa dopo che sia stata accertata dalla direzione dei lavori la rispondenza della fondazione ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto.

Prima della stesa del conglomerato bituminoso su strati di fondazione in misto cementato deve essere rimossa, per garantirne l'ancoraggio, la sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione

stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso. Nel caso di stesa in doppio strato, la sovrapposizione degli strati deve essere realizzata nel più breve tempo possibile. Qualora la seconda stesa non sia realizzata entro le 24 ore successive tra i due strati, deve essere interposta una mano di attacco di emulsione bituminosa in ragione di 0,3 kg/m² di bitume residuo.

La miscela bituminosa del binder e del tappeto di usura verrà stesa sul piano finito dello strato sottostante dopo che sia stata accertata dalla direzione dei lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto.

4. La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento.

Le vibrofinitrici devono comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti e fessurazioni, ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi.

Nella stesa si deve porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali, preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente.

Qualora ciò non sia possibile, il bordo della striscia già realizzata deve essere spalmato con emulsione bituminosa cationica, per assicurare la saldatura della striscia successiva.

Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato, si deve procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere devono essere realizzati sempre previo taglio e asportazione della parte terminale di azzeramento.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati deve essere programmata e realizzata in maniera che essi risultino sfalsati fra di loro di almeno 20 cm e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, deve risultare in ogni momento non inferiore a 140 °C.

La stesa dei conglomerati deve essere sospesa qualora le condizioni meteorologiche generali possano pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro.

Gli strati eventualmente compromessi devono essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'impresa.

La compattazione dei conglomerati deve iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni.

5. L'addensamento di ogni strato deve essere realizzato preferibilmente con rulli gommati. Per gli strati di base e di binder possono essere utilizzati anche rulli con ruote metalliche vibranti e/o combinati, di peso idoneo e caratteristiche tecnologiche avanzate, in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili. La compattazione dovrà avvenire garantendo un addensamento uniforme in ogni punto, in modo tale da evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso. La superficie degli strati deve presentarsi, dopo la compattazione, priva di irregolarità e di ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga 4 m, posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato, deve aderirvi uniformemente; può essere tollerato uno scostamento massimo di 5 mm.

Art. 49 - Pavimento antitrauma

POSA -STESA PAVIMENTAZIONE ANTITRAUMA

Gomma Colata spessore 75+10 mm/ 45+10mm - finitura EPDM MIX MULTICOLOR Linea pavimentazioni di sicurezza Fornitura materiale per pavimentazione antitrauma in gomma colata certificata UNI EN1177:2018 + AC:2019, per altezza di caduta fino a 194 cm, composta da due strati in gomma gettata in opera direttamente sul posto, miscelata e lavorata a freddo con appositi macchinari, stesa e lisciata con apposite attrezzature. Sottofondo composto da granulo SBR con granulometria a dimensione controllata 3-6 mm, legato con resine poliuretatiche.

Finitura superficiale di ca.10 mm in granulo 100% EPDM colore Mix Multicolor a granulometria controllata 1-3,5 mm. Il tutto legato con resine poliuretatiche. Spessore complessivo finito 55/85 mm.

SOTTOFONDO

Posa in opera di sottofondo per pavimentazione in gomma gettata - spessore granulo da 3 a 6 mm impastato con resina al 12% del peso del granulo. Stesura impasto: staggia. Spessore da 2 a 5 cm.

FINITURA Posa in opera di finitura per pavimentazione in gomma gettata denominata "SIP" Stebo-Impact-Protection realizzata con granulo di gomma vergine EPDM 1,0-3,5 mm impastato con resina al 20% del peso del granulo. Stesura impasto: staggia. Lisciatura: spatola americana. Spessore 12 mm circa.

Art. 50 - Posa/montaggio arredi

POSA ARREDI

Prima dell'installazione, conformemente a quanto previsto dalla norma tecnica EN1176-1, quale elemento di valutazione per l'accettazione dei materiali, dovranno essere fornite per ogni attrezzatura, dettagliate schede tecniche che contengano:

- indicazioni relative alla sicurezza dell'installazione ed in particolare lo spazio minimo occupato e l'area di sicurezza, i requisiti delle superfici in base all'altezza di caduta, le dimensioni del gioco, il peso, la classe di età d'uso del gioco, la disponibilità di pezzi di ricambio;
- istruzioni relative alle modalità di installazione, assemblaggio e corretto funzionamento in particolare: le condizioni relative allo spazio minimo ed alle distanze di sicurezza, l'identificazione delle componenti del gioco, la sequenza di montaggio, l'orientamento, se necessario, in relazione al sole ed al vento, indicazioni sull'ancoraggio al suolo in funzione del tipo di suolo, l'altezza di caduta libera;
- informazioni relative all'ispezione ed alla manutenzione, in particolare: la frequenza delle ispezioni e le modalità in relazione ai punti critici, disponibilità dei pezzi di ricambio, modalità degli interventi di manutenzione dei fori di drenaggio.

La posa degli arredi/giochi comprende la preparazione del luogo di installazione, la demolizione di eventuali piccoli manufatti esistenti in sito e tutte le opere preliminari necessarie; le rimozioni di qualsiasi genere, scavi, rinterri, carico e scarico, trasporto dei materiali anche in discarica, compresi oneri per lo smaltimento dei rifiuti, e qualsivoglia lavorazione o quant'altro sia necessario per il perfetto funzionamento dell'insieme degli elementi di arredo e per la posa a perfetta regola d'arte di ogni manufatto.

Alcuni elementi dovranno essere trasportati nel magazzino Comunale La posa potrà essere fatta mediante tasselli su sottofondo esistente in cls o mediante annegamento in plinti di cls di dimensioni adeguate al tipo di gioco posato al fine di ottenere la garanzia della corretta posa.

Art. 51 - Pavimento drenante

Fornitura e posa in opera di pavimentazione in graniglia resinata drenante, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.

Fornitura e posa in opera a secco di liste per contenimento di pavimentazione in graniglia resinata drenante, per tratti rettilinei e curvi, incluso trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte

PAVIMENTO IN GHIAIA CONSOLIDATA DRENANTE (tipo SOLIDgravel)

Fornitura e posa in opera di pavimentazione drenate composta da un'armatura alveolare in polipropilene copolimero con 20% di carica minerale, stabilizzato agli UV per esterni, RAL 7838 (grigio chiaro), ad elevatissime caratteristiche meccanico prestazionali e riciclabile al 100%.

Il pannello di armatura è saldato a caldo su un geo-tessuto agugliato di poliestere e polipropilene, densità 0,20 Kg/m², riciclabile al 100%.

La capacità di carico a pannello riempito è maggiore di 50 Kg/cm². La dimensione dei singoli pannelli è di mm 1200x800x32 e con apposito incastro tra loro vanno a formare una superficie continua.

I pannelli posati vanno poi riempiti con aggregato porfirico certificato CE, asciugato e depolverizzato di granulometria 2/6 fino a raso bordo superiore dell'armatura alveolare a formare un massetto a secco portante.

Lo strato di finitura di spessore cm 1,6 sarà eseguito con aggregato lapideo certificato CE (disponibile in otto colori a scelta della D.L.), lavato ed asciugato di granulometria conforme alle prescrizioni del produttore e miscelata con un legante (tipo SOLIDnet) poliuretano monocomponente, igroindurente, trasparente, senza solventi e resistente agli UV (non ingiallisce) non pericoloso per l'ambiente e ad alta adesività.

Si intendono compresi e compensati gli oneri per: la fornitura e la posa dell'armatura alveolare, la fornitura e la posa dell'aggregato porfirico, la fornitura e posa della ghiaia certificata e del legante per lo strato di finitura e la compattazione mediante rullo e/o vibrofinitrice, alla fine della stesura, in modo da rendere uniformemente stabile la pavimentazione.

LISTE METALLICHE DIVISORI E BORDURA (tipo Cordolnet)

Fornitura e posa in opera di sistema di contenimento per tratti retti e curvilinei, installato a secco senza utilizzo di acqua e cemento, tipo CordolNet con profilo di finitura in CORTEN. Si compone di un robusto cordolo in PVC rigenerato e di particolari profili di finitura che ne permettono la carrabilità.

Il cordolo in PVC ha un'altezza di mm 68 ed una superficie di appoggio di mm 113. L'installazione prevede di avvolgere il cordolo in PVC in un geotessile con larghezza cm 86 che si andrà a sviluppare sotto la pavimentazione per circa cm 30 garantendone la stabilità nel tempo. Il fissaggio dell'elemento portante in PVC si esegue con chiodi in acciaio lunghezza mm 300. Il profilo di finitura, viene fissato con viti autoforanti.

Profili di giunzione e contenimento dello strato di usura utili per compartimentare le stese, eseguire decorazioni e/o giunzioni con altre superfici. I profili ad "L" in alluminio naturale sono nella versione RETTA con altezza mm 15 e sono dotati di alette che ne permettono l'ancoraggio al supporto e/o

all'armatura tipo GravelNet rispettivamente mediante il fissaggio con tasselli a battere e/o viti TC 2.9x16. Le barre hanno una lunghezza di mm 2700 ed il lato di appoggio misura mm 23 sono compresi gli accessori di fissaggio in misura di 3 fissaggi a barra.

Art. 52 - Impianti elettrici e speciali

SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA

1. È previsto di riallacciare l'impianto di telecamere e l'impianto di allarme idrogeologico ed antiallagamento esistenti: infatti non sono previste modifiche a nessuno dei 2 impianti ma il loro riallaccio all'alimentazione IP attuale. È prevista l'integrazione dell'attuale sistema di videosorveglianza con una nuova installazione di nuova telecamera (equipaggiata con batteria tampone per consentirne l'uso durante le ore diurne, in assenza dell'alimentazione IP) nell'area spettacoli sopra la struttura del palco
2. L'architettura di rete dovrà consentire:
 - espansione graduale della rete (scalabilità);
 - efficiente utilizzo del mezzo trasmissivo;
 - sicurezza nella gestione dei pacchetti IP per il trasporto dei dati;
 - utilizzo di frequenze tali da evitare interferenze da parte di dispositivi estranei al sistema di videosorveglianza;
 - trasmissione multicast per un utilizzo ottimale della rete;
 - management centralizzato.

IMPIANTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE SU PALI E A BRACCIO A PARETE

1. L'impianto di illuminazione dell'area dovrà essere realizzato utilizzando corpi illuminanti montati su pali e e su braccio a parete sarà alimentato da apposito quadro di comando e distribuzione esistente.
Dopo la consegna dei lavori, di cui sarà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti, l'Appaltatore dovrà eseguire a proprie spese, secondo le norme che saranno impartite dalla Direzione Lavori, i tracciamenti necessari per la posa dei conduttori, dei pali, degli apparecchi di illuminazione e delle apparecchiature oggetto dell'appalto.
2. Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:
 - il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato dovrà avvenire mediante l'impiego di un tagliasfalto munito di martello idraulico con vanghetta. Il taglio avrà una profondità minima di 25 cm e gli spazi del manto stradale non tagliato non dovranno superare in lunghezza il 50% del taglio effettuato con la vanghetta idraulica;
 - esecuzione dello scavo, con le dimensioni indicate in progetto;
 - fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di tubazioni rigide in materiale plastico a sezione circolare, con diametro esterno di 90-125 mm, secondo le indicazioni nelle tavole di progetto, per il passaggio dei cavi di energia;
 - la posa delle tubazioni in plastica del diametro esterno di 90/125 mm verrà eseguita mediante l'impiego di selle di supporto in materiale plastico a uno od a due impronte per tubi del diametro di 90/125 mm secondo le indicazioni nelle tavole di progetto. Detti elementi saranno posati ad un'interdistanza massima di 1,5 m, al fine di garantire il sollevamento dei tubi dal fondo dello scavo ed assicurare in tal modo il completo conglobamento della stessa nel cassonetto di calcestruzzo;

-formazione di cassonetto in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, a protezione delle tubazioni in plastica; il calcestruzzo sarà superiormente lisciato in modo che venga impedito il ristagno d'acqua;

-il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dai tecnici comunali. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 ore dai termine del getto di calcestruzzo; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

Durante la fase di scavo dei cavidotti dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere addotta dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e numero telefonico. L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti. Il reinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensata con il prezzo dell'opera. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

3. Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nel progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:
- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
 - formazione di platea in calcestruzzo dosata a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;
 - formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento,
 - conglobamento, nella muratura di mattoni, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto;
 - sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
 - formazione, all'interno dei pozzetti, di rinzafo in malta di cemento grossolanamente lisciata;
 - fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa, completo di telaio, per traffico;
 - incontrollato, luce netta 50 x 50cm delle dimensioni previste nelle tavole di progetto, con scritta "Illuminazione Pubblica" sul coperchio;
 - riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati;
 - trasporto alla discarica del materiale eccedente.

E' consentito in alternativa, e compensata con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa. Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

4. Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:
- esecuzione della scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
 - formazione del blocco in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto;
 - esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma;
 - fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica del diametro esterno di 100 mm per il passaggio dei cavi;

- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata; trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- sistemazione del cordolo in pietra eventualmente rimosso.

L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compreso nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto dall'appalto il ripristino del suolo pubblico.

5. Per quanto riguarda la posa in opera dei pali per l'illuminazione, in corrispondenza del punto di incastro del palo nel blocco di fondazione dovrà essere riportato un collare di rinforzo della lunghezza di 40 cm, dello spessore identico a quello del palo stesso e saldato alle due estremità a filo continuo.

Per il fissaggio dei bracci o dei codoli dovranno essere previste sulla sommità dei pali due serie di tre fori cadauna sfalsati tra di loro di 120° con dadi riportati in acciaio INOX M10 x 1 saldati prima della zincatura.

Le due serie di fori dovranno essere poste rispettivamente a 5 cm ed a 35 cm dalla sommità del palo. Il bloccaggio dei bracci o dei codoli per apparecchi a cima palo dovrà avvenire tramite grani in acciaio INOX M10 x 1 temprati ad induzione. Sia i dadi che i grani suddetti dovranno essere in acciaio INOX del tipo X12 Cr13 secondo Norma UNI EN 10088-1.

Nei pali dovranno essere praticate numero due aperture delle seguenti dimensioni:

-un foro ad asola della dimensione 150 x 50 mm, per il passaggio dei conduttori, posizionato con il bordo inferiore a 500 mm dal previsto livello del suolo;

-una finestrella d'ispezione delle dimensioni 200 x 75 mm; tale finestrella dovrà essere posizionata con l'asse orizzontale parallelo al piano verticale passante per l'asse longitudinale del braccio o dell'apparecchio di illuminazione a cima-palo e collocata dalla parte, opposta al senso di transito del traffico veicolare, con il bordo inferiore ad almeno 600 mm al di sopra del livello del suolo. La chiusura della finestrella d'ispezione dovrà avvenire mediante un portello realizzato in lamiera zincata a filo palo con bloccaggio mediante chiave triangolare oppure, solo nel caso sussistano difficoltà di collocazione della morsettiera e previo benestare dei Direttore dei Lavori, con portello in rilievo, adatto al contenimento di detta morsettiera, sempre con bloccaggio mediante chiave triangolare.

Il portello deve comunque essere montato in modo da soddisfare il grado minimo di protezione interna IP 33 secondo Norma CEI 70-1 (CEI EN 60529/A1). La finestrella d'ispezione dovrà consentire l'accesso all'alloggiamento elettrico che dovrà essere munito di un dispositivo di fissaggio (guida metallica) destinato a sostenere la morsettiera di connessione in classe II.

Per la protezione di tutte le parti in acciaio (pali, portello, guida d'attacco, braccio e codoli) è richiesta la zincatura a caldo secondo la Norma CEI 7-6 .

Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante diametro 50 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi, come da disegni esecutivi. Per il sostegno degli apparecchi di illuminazione su mensola od a cima-palo dovranno essere impiegati bracci in acciaio o codoli zincati a caldo secondo Norma UNI-EN 40-4.

6. L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione di energia.

Tutte le linee dorsali d'alimentazione, per posa sia aerea che interrata, saranno costituite da cavi unipolari del tipo FG16OR16. I cavi per la derivazione agli apparecchi di illuminazione saranno con sezione di 2,5 mmq.

I cavi multipolari avranno le guaine isolanti interne colorate in modo da individuare la fase relativa. Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro dovrà apparire esternamente sulla guaina

protettiva. E' consentiva l'apposizione di fascette distintive ogni tre metri in nastro adesivo, colorate in modo diverso (marrone fase R - bianco fase S - verde fase T - blu chiaro neutro).

I cavi infilati entro pali o tubi metallici saranno ulteriormente protetti da guaina isolante.

7. La derivazione agli apparecchi di illuminazione, in cavo della sezione di 2,5 mm², sarà effettuata con l'impiego di cassetta di connessione in classe II con transito nella medesima dei cavi unipari di dorsale. La salita all'asola dei cavi unipolari sarà riservata unicamente alla fase interessata ed al neutro escludendo le restanti due fasi; per tratti di dorsali rilevanti dovrà essere previsto altresì un sezionamento dell'intera linea facendo transitare le tre fasi ed il neutro in una cassetta di connessione collocato nell'asola di un palo secondo indicazione del Direttore dei Lavori. Per le giunzioni o derivazioni su cavo unipolare, con posa in cavidotto, è previsto l'impiego di muffole. Dette muffole saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o prefabbricati.

Come detto, tutti i conduttori infilati entro i pali e bracci metallici, saranno ulteriormente protetti, agli effetti del doppio isolamento, da una guaina isolante di diametro adeguato; tale guaina dovrà avere rigidità dielettrica ~ 10 kV/mm; il tipo di guaina isolante dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori.

8. In ottemperanza alla Norma CEI 34-21 i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, i quali pertanto dovranno essere forniti e dotati completi di lampade ed ausiliari elettrici rifasati.

Gli apparecchi di illuminazione destinati a contenere lampade a vapori di sodio ad alta pressione dovranno essere cablati con i componenti principali (lampade, alimentatori ed accenditori) della stessa casa costruttrice in modo da garantire la compatibilità tra i medesimi.

I riflettori per gli apparecchi di illuminazione destinati a contenere lampade a vapori di sodio ad alta pressione devono essere conformati in modo da evitare che le radiazioni riflesse si concentrino sul bruciatore della lampada in quantità tale da pregiudicarne la durata o il funzionamento.

L'Appaltatore provvederà pertanto all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su paio o braccio o testata, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione.

Gli apparecchi di illuminazione saranno, come già precisato, in Classe II e pertanto si dovrà porre la massima cura nell'esecuzione dei collegamenti elettrici affinché in essi sia mantenuto il doppio isolamento.

9. Le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle corrispondenti Norme CEI; in particolare i teleruttori dovranno avere le caratteristiche secondo la Norma CEI 17-3.

L'Appaltatore dovrà altresì provvedere alla fornitura, posa e collegamento di un interruttore crepuscolare fotoelettrico adatto all'installazione esterna in posizione idonea e protetta da eventi accidentali o vandalici con le seguenti caratteristiche: Classe di Isolamento II, grado IP 54, valore di intervento 10 + 2 Lux, carico massimo alimentare 5A.

Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i cortocircuiti dell'intero impianto secondo Norme CEI 64-8 .

Il tipo di contenitore, le apparecchiature ivi contenute ed il relativo quadro dovranno comunque avere la preventiva approvazione del Direttore dei Lavori.

10. L'impianto non prevede la messa a terra degli apparecchi di illuminazione e delle altre parti metalliche, in quanto tutto il sistema sarà realizzato con doppio isolamento (Classe II). Qualora, per particolari esigenze, venissero impiegati apparecchi di illuminazione sprovvisti di isolamento in

Classe II, oppure sia necessario realizzare la protezione delle strutture contro i fulmini occorre realizzare l'impianto di terra.

Gli apparecchi di illuminazione saranno collegati ad una terra di sezione indicata a progetto, i conduttori di terra e di protezione avranno guaina di colore giallo-verde e saranno di tipo FG16OR16.

La linea dorsale sarà collegata al Dispersore Unico mediante conduttore isolato, della sezione minima indicata a progetto di tipo FG16OR16, protetto con tubazione nei tratti discendenti.

Tenendo conto che il dispersore sarà unico, sia per la protezione contro i fulmini che per la protezione contro i contatti indiretti esso dovrà rispondere alle prescrizioni delle Norme serie CEI EN 62305, serie CEI 64-8 e CEI EN 50540.

I dispersori saranno del tipo a puntazza componibile, posati entro appositi pozzetti di ispezione di tipo carreggiabile, in resina rinforzata; tutti i dispersori dovranno essere collegati fra di loro.

Sia i dispersori a puntazza, che i pozzetti di ispezione dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione dei Lavori.

La derivazione agli apparecchi di illuminazione, in cavo di sezione indicata a progetto, sarà effettuata con l'impiego di cassetta di connessione in classe II standard di qualità "Conchiglia" tipo SGVP collocata nell'alloggiamento di cui sopra con transito nella medesima dei cavi multipolari di dorsale.

In tal modo le connessioni elettriche saranno tutte all'interno delle sopracitate cassette di connessione, evitando collegamenti all'interno dei pozzetti.

Qualora si rendano necessarie giunzioni o derivazioni su cavo multipolare, con posa entro pozzetti, è prescritto l'impiego di muffole tipo "3M SCOTCHCAST" o equipollenti. Dette muffole saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o prefabbricati. Il prezzo a corpo è comprensivo degli oneri per l'utilizzo di dette muffole.

Come detto, tutti i conduttori se non di classe II per costruzione, saranno ulteriormente protetti, agli effetti del doppio isolamento, da una guaina isolante di diametro adeguato; tale guaina dovrà avere rigidità dielettrica ~ 10 kV/mm; il tipo di guaina isolante dovrà comunque essere preliminarmente approvato dal direttore dei lavori. Il prezzo a corpo compensa la fornitura e posa di tale guaina

Apparecchi previsti nel progetto

I nuovi apparecchi previsti in progetto saranno dotati di sorgente luminosa a led. con curva fotometrica indicata a progetto

Sugli apparecchi di illuminazione dovranno essere indicati in modo chiaro e indelebile, ed in posizione che siano visibili durante la manutenzione, i dati previsti dalla sezione 3 - Marcatura - della Norma CEI 34-21.

Gli apparecchi di illuminazione dovranno altresì soddisfare i requisiti richiesti dalla eventuale normativa regionale vigente.

I produttori dovranno quindi rilasciare la dichiarazione di conformità secondo le specifiche videnti per la Regione Liguria e dovranno inoltre allegare le raccomandazioni di uso corretto.

La documentazione tecnica dovrà comprendere la misurazione fotometrica dell'apparecchio, effettuata secondo le norme in vigore, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo che sotto forma di file.

Tale documentazione dovrà specificare tra l'altro:

- Temperatura ambiente durante la misurazione;
- Tensione e frequenza di alimentazione della lampada;
- Norma di riferimento utilizzata per la misurazione;
- Identificazione del laboratorio di misura;
- Specifica della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova; Nome del responsabile tecnico di laboratorio;
- Corretta posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
- Tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e classe di precisione

Questi dati devono essere accompagnati da una dichiarazione sottoscritta dal responsabile tecnico di laboratorio che attesti la veridicità della misura.

Il tipo di apparecchio di illuminazione da installare, nell'ipotesi che non sia già stato definito nel disegno dei particolari, dovrà comunque essere approvato dal direttore dei lavori.

L'appaltatore provvederà pertanto all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su paio o braccio o testata, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione con le caratteristiche definite in precedenza.

Gli apparecchi di illuminazione saranno, come già precisato, in classe II e pertanto si dovrà porre la massima cura nell'esecuzione dei collegamenti elettrici affinché in essi sia mantenuto il doppio isolamento.

IMPIANTO ELETTRICO

1. L'impianto elettrico deve essere realizzato in conformità alla legge 1° marzo 1968, n. 186, e tale conformità deve essere attestata secondo le procedure previste dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto e precisamente:

CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua;

3. Nel caso più generale gli impianti elettrici utilizzatori prevedono: punti di consegna circuiti principali e terminali; quadro elettrico generale; alimentazioni di apparecchi fissi e prese.

L'Appaltatore provvederà alla fornitura e posa presso il punto di consegna indicato dal progetto di un contenitore in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro del formato previsto a progetto all'interno di una nicchia dotata di sportello.

Tale nicchia dovrà essere divisa verticalmente in due vani con aperture separate di cui una destinata a contenere il gruppo di misura installata dall'Ente Distributore, la relativa serratura di chiusura dovrà essere installata previo accordi con gli organismi territoriali competenti dall'Ente medesimo. Il contenitore. Sono altresì a cura dell'Appaltatore le opere di scavo e murarie per l'ingresso nel contenitore dei cavi dell'Ente Distributore.

Il secondo vano dovrà contenere le apparecchiature di comando, di sezionamento, e di protezione così come definite nello schema unifilare indicato nel disegno "particolari". L'apertura di tale vano dovrà essere munita di apposita serratura concordata con il Committente ove è ubicato l'impianto.

Il quadro elettrico ivi contenuto dovrà essere realizzato con isolamento in Classe II come il resto dell'impianto di illuminazione.

4. Le giunzioni e le derivazioni devono essere effettuate solo ed esclusivamente all'interno di quadri elettrici, cassette di derivazione o di canali e passerelle, a mezzo di apposite morsettiere e morsetti.
5. Per le disposizioni tecniche riguardanti quadri elettrici, cassette di derivazione e sistemi di protezione dei cavi, si rimanda ai rispettivi articoli del presente Capitolato.
6. E' prevista la realizzazione di nuovo impianto di terra e il mantenimento della continuità dell'impianto di messa a terra esistente, a servizio dei quadri e del pozzetto presa e degli apparecchi illuminanti non dotati di doppio isolamento.

I nuovi punti luce e relative morsettiere sono invece previsti di classe d'isolamento II, e non dovranno quindi essere collegati all'impianto di messa a terra.

7. Il Direttore dei lavori per la pratica realizzazione dell'impianto, oltre al coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, dovrà prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione e ad eventuali interferenze con altri lavori. Dovrà verificare, inoltre, che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto stabilito dal progetto.

Cavidotti

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in conglomerato dovranno avvenire mediante l'impiego di un tagliasfalto con sega diamantata. Il taglio avrà una profondità minima di 20 cm.

esecuzione dello scavo in trincea, con le dimensioni indicate nel disegno;

fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di tubazioni flessibili in materiale plastico a sezione circolare, con diametro esterno di 125 mm, peso 730 g/m, per il passaggio dei cavi di energia; le tubazioni saranno posate su letto in sabbione di spessore non inferiore a 10 cm, e saranno provviste di rinfiacco e strato superiore all'estradosso di identico spessore;

- formazione di cassonetto in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, a protezione delle tubazioni quando dovessero esser poste, per comprovate esigenze, ad una profondità inferiore a 60 cm dal piano finito; il calcestruzzo sarà superiormente lisciato in modo che venga impedito il ristagno d'acqua;
- il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dalla direzione lavori. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 ore dai termine del getto di calcestruzzo;
- trasporto alla discarica del materiale eccedente.

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere addotta dall'appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche.

Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della ditta appaltatrice dei lavori, con indirizzo e numero telefonico. L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti. Sia per la sospensione dei lavori che per la risoluzione del contratto varrà quanto indicato dal capitolato speciale d'appalto.

Il rinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensata con il prezzo dell'opera.

Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

Pozzetti con chiusini in ghisa

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- formazione di fondazione e di rinfianchi in calcestruzzo dosata a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;
- formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento, qualora non si usino pozzetti prefabbricati o gli stessi necessitino di rialzamento;
- inserimento dei cavidotti interessati dal pozzetto e sigillature con malta di cemento degli spazi residui;
- formazione, all'interno del pozzetto, se in muratura, di rinzaffo in malta di cemento grossolanamente lisciata;
- fornitura e posa di chiusino in ghisa a norma UNI-EN 124, classe D, , murato a malta cementizia con rinfianco perimetrale, Dim. nette minime 310x100 mm (per pozzetti di dimensioni interne 40x40 cm);
- fornitura e posa di chiusino in ghisa a norma UNI-EN 124, classe D, , murato a malta cementizia con rinfianco perimetrale, Dim. nette minime 400x400 mm (per pozzetti di dimensioni interne 50x50 cm);
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale adeguatamente costipati e trasporto alla discarica del materiale eccedente

E' consentito in alternativa, e compensata con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa.

Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la direzione lavori.

Pozzetti prefabbricati interrati

E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un coperchio rimovibile. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno

sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei cavidotti, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

Con il prezzo a corpo sono compensati, oltre allo scavo, anche il trasporto a piè d'opera, il tratto di tubazione in plastica interessato dalla parete del manufatto, il riempimento dello scavo con ghiaia naturale costipata, nonché il trasporto alla discarica del materiale scavato ed il ripristino del suolo pubblico, come già indicato al paragrafo precedente

Linee di alimentazione e giunzioni e derivazioni

L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione di energia.

Sono previsti cavi per energia elettrica identificati dalle seguenti sigle di designazione:

- cavi unipolari con guaina con sezione indicata negli elaborati di progetto: FG16R16-0,6/1 kV
- cavi multipolari della sezione indicata negli elaborati di progetto: FG16R16-0,6/1 kV

Tutti i cavi saranno rispondenti alla Norma CEI 20-13 e varianti e dovranno disporre di certificazione IMQ od equivalente. Nei disegni di progetto sono riportati schematicamente, ma nella reale disposizione planimetrica, il percorso, la sezione ed il numero dei conduttori.

L'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente a quanto indicato nei disegni, salvo eventuali diverse prescrizioni della direzione lavori.

I cavi multipolari avranno le guaine isolanti interne colorate in modo da individuare la fase relativa. Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro dovrà apparire esternamente sulla guaina protettiva.

E' consentiva l'apposizione di fascette distintive ogni tre metri in nastro adesivo, colorate in modo diverso (marrone fase R - bianco fase S - verde fase T - blu chiaro neutro).

La fornitura e la posa in opera del nastro adesivo di distinzione si intende compensata con il prezzo a corpo.

I cavi infilati entro pali o tubi metallici saranno ulteriormente protetti da guaina isolante (vedi paragrafo successivo). Nella formulazione del prezzo a corpo è stato tenuto conto, tra l'altro, anche degli oneri dovuti all'uso dei mezzi d'opera e delle attrezzature.

Qualora si rendano necessarie giunzioni o derivazioni su cavo multipolare, con posa entro pozzetti, è prescritto l'impiego di muffole tipo "3M SCOTCHCAST" o equipollenti. Dette muffole saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o prefabbricati. Il prezzo a corpo è comprensivo degli oneri per l'utilizzo di dette muffole.

CAPO VIII – QUALITA' DEI MATERIALI

Art. 53 - Masselli in calcestruzzo

1. I masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica. Per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza e/o completamento di esso, alle seguenti prescrizioni:

- essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
 - le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie;
 - la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
 - il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
 - il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per il singolo elemento e $\pm 3\%$ per le medie;
 - la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media.
2. I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti e da azioni meccaniche. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.
3. I masselli in calcestruzzo dovranno rispondere alla seguente norma:
- UNI EN 1338 - Masselli di calcestruzzo per pavimentazione. Requisiti e metodi di prova.

Art. 54 - Misti granulari per fondazione stradale

1. Il misto granulare dovrà essere costituito da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego, eventualmente corretta mediante l'aggiunta o la sottrazione di determinate frazioni granulometriche per migliorarne le proprietà fisico-meccaniche.

Nella sovrastruttura stradale il misto granulare dovrà essere impiegato per la costruzione di stati di fondazione e di base.

Gli aggregati grossi (trattenuti al crivello uni n. 5) e gli aggregati fini sono gli elementi lapidei che formano il misto granulare.

L'aggregato grosso in generale deve avere dimensioni non superiori a 71 mm e deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce di cava massive o di origine alluvionale, da elementi naturali a spigoli vivi o arrotondati. Tali elementi possono essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella successiva tabella, relativa alle strade urbane di quartiere e locali.

Indicatori di qualità			Strato pavimentazione	
Parametro	Normativa	Unità di misura	Fondazione	Base
Los Angeles	uni en 1097-2	%	≤ 40	≤ 30

Micro Deval umida	cnr b.u. n. 109/85	%	-	≤ 25
Quantità di frantumato	-	%	-	≤ 60
Dimensione max	cnr b.u. n. 23/71	mm	63	63
Sensibilità al gelo (se necessario)	cnr b.u. n. 80/80	%	≤ 30	≤ 20

L'aggregato fine deve essere costituito da elementi naturali o di frantumazione che possiedano le caratteristiche riassunte nella tabella seguente, relativa alle strade urbane di quartiere e locali.

Passante al crivello uni n. 5				
Indicatori di qualità			Strato pavimentazione	
Parametro	Normativa	Unità di misura	Fondazione	Base
Equivalente in sabbia	uni en 933-8	%	≥ 40	≥ 50
Indice plasticità	uni cen iso /TS 17892-12	%	≤ 6	N.P.
Limite liquido	uni cen iso /TS 17892-12	%	≤ 35	≤ 25
Passante allo 0,075	cnr b.u. n. 75/80	%	≤ 6	≤ 6

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata da un laboratorio ufficiale.

- La miscela di aggregati da adottarsi per la realizzazione del misto granulare deve possedere la composizione granulometrica prevista dalla norma UNI EN 933-1.

L'indice di portanza cbr (uni en 13286-47) dopo quattro giorni di imbibizione in acqua (eseguita sul materiale passante al crivello uni 25 mm) non deve essere minore del valore assunto per il calcolo della pavimentazione e, in ogni caso, non minore di 30. È, inoltre, richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di $\pm 2\%$ rispetto all'umidità ottimale di costipamento.

Il modulo resiliente (MR) della miscela impiegata deve essere uguale a quello progettuale della pavimentazione (norma aashto t294).

Il modulo di deformazione (Md) dello strato deve essere uguale a quello progettuale della pavimentazione (cnr b.u. n. 146/1992).

Il modulo di reazione (k) dello strato deve essere uguale a quello progettuale della pavimentazione (cnr b.u. n. 92/1983).

I diversi componenti (in particolare le sabbie) devono essere del tutto privi di materie organiche, solubili, alterabili e friabili.

- L'impresa è tenuta a comunicare alla direzione dei lavori, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni, la composizione dei misti granulari che intende adottare. Per ogni provenienza del materiale, ciascuna miscela proposta deve essere corredata da una documentazione dello

studio di composizione effettuato, che deve comprendere i risultati delle prove sperimentali, effettuate presso un laboratorio ufficiale. Lo studio di laboratorio deve comprendere la determinazione della curva di costipamento con energia aasho modificata (cnr b.u. n. 69/1978).

Una volta accettato da parte della direzione dei lavori lo studio delle miscele, l'impresa deve rigorosamente attenersi a esso.

4. L'impresa deve indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, le aree e i metodi di stoccaggio (con i provvedimenti che intende adottare per la protezione dei materiali dalle acque di ruscellamento e da possibili inquinamenti), il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata.
5. Il controllo della qualità dei misti granulari e della loro posa in opera, deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sul materiale prelevato in situ al momento della stesa, oltreché con prove sullo strato finito. L'ubicazione dei prelievi e la frequenza delle prove sono indicati nella tabella seguente.

Tipo di campione	Ubicazione prelievo	Frequenza prove
Aggregato grosso	Impianto	Iniziale, poi secondo D.L.
Aggregato fine	Impianto	Iniziale, poi secondo D.L.
Miscela	Strato finito	Giornaliera oppure ogni 1000 m ³ di stesa
Sagoma	Strato finito	Ogni 20 m o ogni 5 m
Strato finito (densità <i>in situ</i>)	Strato finito	Giornaliera oppure ogni 1000 m ² di stesa
Strato finito (portanza)	Strato finito pavimentazione	Ogni 000 m ² m di fascia stesa

6. Le caratteristiche di accettazione dei materiali dovranno essere verificate prima dell'inizio dei lavori, ogni qualvolta cambino i luoghi di provenienza dei materiali.

La granulometria del misto granulare va verificata giornalmente, prelevando il materiale in situ già miscelato, subito dopo avere effettuato il costipamento. Rispetto alla qualificazione delle forniture, nella curva granulometrica sono ammesse variazioni delle singole percentuali di ± 5 punti per l'aggregato grosso e di ± 2 punti per l'aggregato fine. In ogni caso, non devono essere superati i limiti del fuso assegnato. L'equivalente in sabbia dell'aggregato fine va verificato almeno ogni tre giorni lavorativi.

A compattazione ultimata, la densità del secco *in situ*, nel 95% dei prelievi, non deve essere inferiore al 98% del valore di riferimento (g_{smax}) misurato in laboratorio sulla miscela di progetto e dichiarato prima dell'inizio dei lavori. Le misure della densità sono effettuate secondo la norma cnr B.U. n. 22/1972. Per valori di densità inferiori a quelli previsti viene applicata una detrazione per tutto il tratto omogeneo a cui il valore si riferisce:

- del 10% dell'importo dello strato, per densità *in situ* comprese tra il 95 e il 98% del valore di riferimento;
- del 20% dell'importo dello strato, per densità *in situ* comprese tra il 93 e il 95% del valore di riferimento.

Il confronto tra le misure di densità *in situ* e i valori ottenuti in laboratorio può essere effettuato direttamente quando la granulometria della miscela in opera è priva di elementi trattenuti al crivello uni 25 mm.

La misura della portanza deve accertare che le prestazioni dello strato finito soddisfino le richieste degli elaborati di progetto e siano conformi a quanto dichiarato prima dell'inizio dei lavori nella documentazione presentata dall'impresa.

Al momento della costruzione degli strati di pavimentazione sovrastanti, la media dei valori di portanza del misto granulare su ciascun tronco omogeneo non dovrà essere inferiore a quella prevista in progetto.

Le superfici finite devono risultare perfettamente piane, con scostamenti rispetto ai piani di progetto non superiori a 10 mm, controllati a mezzo di un regolo di 4 m di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.

La verifica delle quote di progetto dovrà eseguirsi con procedimento topografico, prevedendo in senso longitudinale un distanziamento massimo dei punti di misura non superiore a 20 m nei tratti a curvatura costante e non superiore a 5 m nei tratti a curvatura variabile, di variazione della pendenza trasversale. Nelle stesse sezioni dei controlli longitudinali di quota dovrà verificarsi la sagoma trasversale, prevedendo almeno due misure per ogni parte a destra e a sinistra dell'asse stradale.

Lo spessore medio dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché tale differenza si presenti solo saltuariamente.

Art. 55 - Calcestruzzi

1. Nel presente articolo si fa riferimento alle caratteristiche dei componenti del calcestruzzo e ai controlli da effettuare.
2. Nelle opere strutturali devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di certificato di conformità (rilasciato da un organismo europeo notificato) a una norma armonizzata della serie UNI EN 197-1 ovvero a uno specifico benestare tecnico europeo (ETA), perché idonei all'impiego previsto, nonché, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla legge 26 maggio 1965, n. 595.

E' escluso l'impiego di cementi alluminosi.

L'impiego dei cementi richiamati all'art.1, lettera C della legge n. 595/1965, è limitato ai calcestruzzi per sbarramenti di ritenuta.

Per la realizzazione di dighe e altre simili opere massive dove è richiesto un basso calore di idratazione, devono essere utilizzati i cementi speciali con calore di idratazione molto basso conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14216, in possesso di un certificato di conformità rilasciato da un organismo di certificazione europeo notificato.

Qualora il calcestruzzo risulti esposto a condizioni ambientali chimicamente aggressive si devono utilizzare cementi con adeguate caratteristiche di resistenza alle specifiche azioni aggressive. Specificamente in ambiente solfatico si devono impiegare cementi resistenti ai solfati conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 197-1 ed alla norma UNI 9156 o, in condizioni di dilavamento, cementi resistenti al dilavamento conformi alla norma UNI 9606.

I sacchi per la fornitura dei cementi devono essere sigillati e in perfetto stato di conservazione. Se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, il cemento potrà essere rifiutato dalla direzione dei lavori e dovrà essere sostituito con altro idoneo. Se i leganti sono forniti sfusi, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce. La qualità del cemento potrà essere accertata mediante prelievo di campioni e loro analisi presso laboratori ufficiali. L'impresa deve disporre in cantiere di silos per lo stoccaggio del cemento, che ne consentano la conservazione in idonee condizioni termoigrometriche.

L'attestato di conformità autorizza il produttore ad apporre il marchio di conformità sull'imballaggio e sulla documentazione di accompagnamento relativa al cemento certificato. Il marchio di conformità è costituito dal simbolo dell'organismo abilitato seguito da:

- nome del produttore e della fabbrica ed eventualmente del loro marchio o dei marchi di identificazione;
- ultime due cifre dell'anno nel quale è stato apposto il marchio di conformità;
- numero dell'attestato di conformità;
- descrizione del cemento;
- estremi del decreto.

Ogni altra dicitura deve essere stata preventivamente sottoposta all'approvazione dell'organismo abilitato.

3. Ai fini dell'accettazione dei cementi la direzione dei lavori potrà effettuare le seguenti prove:

UNI EN 196-1 - Metodi di prova dei cementi. Parte 1. Determinazione delle resistenze meccaniche;

UNI EN 196-2 - Metodi di prova dei cementi. Parte 2. Analisi chimica dei cementi;

UNI EN 196-3 - Metodi di prova dei cementi. Parte 3. Determinazione del tempo di presa e della stabilità;

UNI CEN/TR 196-4 - Metodi di prova dei cementi. Parte 4. Determinazione quantitativa dei costituenti;

UNI EN 196-5 - Metodi di prova dei cementi. Parte 5. Prova di pozzolanicità dei cementi pozzolanici;

UNI EN 196-6 - Metodi di prova dei cementi. Parte 6. Determinazione della finezza;

UNI EN 196-7 - Metodi di prova dei cementi. Parte 7. Metodi di prelievo e di campionatura del cemento;

UNI EN 196-8 - Metodi di prova dei cementi. Parte 8. Calore d'idratazione. Metodo per soluzione;

UNI EN 196-9 - Metodi di prova dei cementi. Parte 9. Calore d'idratazione. Metodo semiadiabatico;

UNI EN 196-10 - Metodi di prova dei cementi. Parte 10. Determinazione del contenuto di cromo (VI) idrosolubile nel cemento;

UNI EN 197-1 - Cemento. Parte 1. Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;

UNI EN 197-2 - Cemento. Parte 2. Valutazione della conformità;

UNI 10397 - Cementi. Determinazione della calce solubilizzata nei cementi per dilavamento con acqua distillata;

UNI EN 413-1 - Cemento da muratura. Parte 1. Composizione, specificazioni e criteri di conformità;

UNI EN 413-2 - Cemento da muratura. Parte 2: Metodi di prova;

UNI 9606 - Cementi resistenti al dilavamento della calce. Classificazione e composizione.

4. Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055.

È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti riportati nella seguente tabella, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati venga preliminarmente qualificata e documentata, nonché accettata in cantiere, attraverso le procedure delle NTC 2018.

Origine del materiale da riciclo	Classe del calcestruzzo	Percentuale di impiego
Demolizioni di edifici (macerie)	= C8/10	fino al 100%
Demolizioni di solo calcestruzzo e calcestruzzo armato (frammenti di calcestruzzo \geq 90%, UNI EN 933-11:2009)	\leq C20/25	fino al 60%
	\leq C30/37	\leq 30%
	\leq C45/55	\leq 20%
Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati - da qualsiasi classe	Classe minore del calcestruzzo di origine	fino al 15%
	Stessa classe del calcestruzzo di origine	fino al 10%

Si potrà fare utile riferimento alle norme UNI 8520-1 e UNI 8520-2 al fine di individuare i requisiti chimico-fisici, aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali (meccaniche, di durabilità e pericolosità ambientale, ecc.), nonché quantità percentuali massime di impiego per gli aggregati di riciclo o classi di resistenza del calcestruzzo, ridotte rispetto a quanto previsto nella precedente tabella.

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose e argillose, di gesso, 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 e all'ingombro delle armature e devono essere lavati con acqua dolce qualora ciò sia necessario per l'eliminazione di materie nocive.

Il pietrisco deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti e deve essere costituito da elementi le cui dimensioni soddisfino alle condizioni sopra indicate per la ghiaia.

Il sistema di attestazione della conformità degli aggregati, ai sensi del D.P.R. n. 246/1993, è indicato di seguito.

Specifica tecnica europea armonizzata di riferimento	Uso previsto del cls	Sistema di attestazione della conformità
Aggregati per calcestruzzo	strutturale	2+

Il sistema 2+ (certificazione del controllo di produzione in fabbrica) è quello specificato all'art. 7, comma 1, lettera B, procedura 1 del D.P.R. n. 246/1993, comprensiva della sorveglianza, giudizio e approvazione permanenti del controllo di produzione in fabbrica.

I controlli di accettazione degli aggregati da effettuarsi a cura del direttore dei lavori, come stabilito dalle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17/01/2018, devono essere finalizzati almeno alla determinazione delle caratteristiche tecniche riportate nella seguente tabella, insieme ai relativi metodi di prova.

Caratteristiche tecniche
Descrizione petrografica semplificata
Dimensione dell'aggregato (analisi granulometrica e contenuto dei fini)
Indice di appiattimento
Tenore di solfati e zolfo
Dimensione per il filler
Resistenza alla frammentazione/frantumazione (per calcestruzzo $R_{ck} \geq C50/60$ e aggregato proveniente da riciclo)

5. Ferme restando le considerazioni del comma 3, la sabbia per il confezionamento delle malte o del calcestruzzo deve essere priva di solfati e di sostanze organiche, terrose o argillose e avere dimensione massima dei grani di 2 mm, per murature in genere, e di 1 mm, per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

La sabbia naturale o artificiale deve risultare bene assortita in grossezza e costituita da grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa. Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose. Prima dell'impiego, se necessario, deve essere lavata con acqua dolce per eliminare eventuali materie nocive.

La direzione dei lavori potrà accertare in via preliminare le caratteristiche delle cave di provenienza del materiale per rendersi conto dell'uniformità della roccia e dei sistemi di coltivazione e di frantumazione, prelevando dei campioni da sottoporre alle prove necessarie per caratterizzare la roccia nei riguardi dell'impiego.

Il prelevamento di campioni potrà essere omesso quando le caratteristiche del materiale risultino da un certificato emesso in seguito a esami fatti eseguire da amministrazioni pubbliche, a seguito di sopralluoghi nelle cave, e i risultati di tali indagini siano ritenuti idonei dalla direzione dei lavori.

Il prelevamento dei campioni di sabbia deve avvenire normalmente dai cumuli sul luogo di impiego; diversamente, può avvenire dai mezzi di trasporto ed eccezionalmente dai silos. La fase di prelevamento non deve alterare le caratteristiche del materiale e, in particolare, la

variazione della sua composizione granulometrica e perdita di materiale fine. I metodi di prova possono riguardare l'analisi granulometrica e il peso specifico reale.

6. Riguardo all'accettazione degli aggregati impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli di cui al comma 3, può fare riferimento anche alle seguenti norme:

UNI 8520-1 - Aggregati per calcestruzzo. Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620. Designazione e criteri di conformità;

UNI 8520-2 - Aggregati per calcestruzzo. Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620. Requisiti;

UNI 8520-21 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Confronto in calcestruzzo con aggregati di caratteristiche note;

UNI 8520-22 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali;

UNI EN 1367-2 - Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Prova al solfato di magnesio;

UNI EN 1367-4 - Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Determinazione del ritiro per essiccamento;

UNI EN 12620 - Aggregati per calcestruzzo;

UNI EN 1744-1 - Prove per determinare le proprietà chimiche degli aggregati. Analisi chimica;

UNI EN 13139 - Aggregati per malta.

7. Riguardo all'accettazione degli aggregati leggeri impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli di cui al comma 3, potrà fare riferimento anche alle seguenti norme:

UNI EN 13055-1 - Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione;

UNI EN 13055-2 - Aggregati leggeri per miscele bituminose, trattamenti superficiali e per applicazioni in strati legati e non legati;

UNI 11013 - Aggregati leggeri. Argilla e scisto espanso. Valutazione delle proprietà mediante prove su calcestruzzo convenzionale.

8. È ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali del conglomerato cementizio.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma UNI EN 450-1 e potranno essere impiegate rispettando i criteri stabiliti dalle norme UNI EN 206 e UNI 11104.

I fumi di silice devono essere costituiti da silice attiva amorfa presente in quantità maggiore o uguale all'85% del peso totale.

9. Le ceneri volanti, costituenti il residuo solido della combustione di carbone, dovranno provenire da centrali termoelettriche in grado di fornire un prodotto di qualità costante nel tempo e documentabile per ogni invio, e non contenere impurezze (lignina, residui oleosi, pentossido di vanadio, ecc.) che possano danneggiare o ritardare la presa e l'indurimento del cemento.

Particolare attenzione dovrà essere prestata alla costanza delle loro caratteristiche, che devono soddisfare i requisiti della norma UNI EN 450.

Il dosaggio delle ceneri volanti non deve superare il 25% del peso del cemento. Detta aggiunta non deve essere computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.

Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di ceneri praticata non comporti un incremento della richiesta di additivo per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di ceneri maggiore dello 0,2%.

Le norme di riferimento sono:

UNI EN 450-1 - Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 1: Definizione, specificazioni e criteri di conformità;

UNI EN 450-2 - Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 2: Valutazione della conformità;

UNI EN 451-1 - Metodo di prova delle ceneri volanti. Determinazione del contenuto di ossido di calcio libero;

UNI EN 451-2 - Metodo di prova delle ceneri volanti. Determinazione della finezza mediante staccatura umida.

10. La silice attiva colloidale amorfa è costituita da particelle sferiche isolate di SiO_2 , con diametro compreso tra 0,01 e 0,5 micron, e ottenuta da un processo di tipo metallurgico, durante la produzione di silice metallica o di leghe ferro-silicio, in un forno elettrico ad arco.

La silice fume può essere fornita allo stato naturale, così come può essere ottenuta dai filtri di depurazione sulle ciminiere delle centrali a carbone oppure come sospensione liquida di particelle con contenuto secco di 50% in massa.

Si dovrà porre particolare attenzione al controllo in corso d'opera del mantenimento della costanza delle caratteristiche granulometriche e fisico-chimiche.

Il dosaggio della silice fume non deve comunque superare il 7% del peso del cemento. Tale aggiunta non sarà computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.

Se si utilizzano cementi di tipo I, potrà essere computata nel dosaggio di cemento e nel rapporto acqua/cemento una quantità massima di tale aggiunta pari all'11% del peso del cemento.

Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di microsilice praticata non comporti un incremento della richiesta dell'additivo maggiore dello 0,2%, per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di silice fume.

Le norme di riferimento sono:

UNI EN 13263-1 - Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 1: Definizioni, requisiti e criteri di conformità;

UNI EN 13263-2 - Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 2: Valutazione della conformità.

11. L'impiego di additivi, come per ogni altro componente, dovrà essere preventivamente sperimentato e dichiarato nel mix design della miscela di conglomerato cementizio, preventivamente progettata. Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti;

- aeranti;

- ritardanti;
- acceleranti;
- fluidificanti-aeranti;
- fluidificanti-ritardanti;
- fluidificanti-acceleranti;
- antigelo-superfluidificanti.

Gli additivi devono essere conformi alla parte armonizzata della norma europea UNI EN 934-2.

L'impiego di eventuali additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

Gli additivi dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- essere opportunamente dosati rispetto alla massa del cemento;
- non contenere componenti dannosi alla durabilità del calcestruzzo;
- non provocare la corrosione dei ferri d'armatura;
- non interagire sul ritiro o sull'espansione del calcestruzzo. In caso contrario, si dovrà procedere alla determinazione della stabilità dimensionale.

Gli additivi da utilizzarsi, eventualmente, per ottenere il rispetto delle caratteristiche delle miscele in conglomerato cementizio, potranno essere impiegati solo dopo una 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.

Per le modalità di controllo e di accettazione il direttore dei lavori potrà far eseguire prove o accettare l'attestazione di conformità alle norme vigenti.

12. Gli additivi acceleranti, allo stato solido o liquido, hanno la funzione di addensare la miscela umida fresca e portare ad un rapido sviluppo delle resistenze meccaniche.

Il dosaggio degli additivi acceleranti dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. In caso di prodotti che non contengono cloruri, tali valori possono essere incrementati fino al 4%. Per evitare concentrazioni del prodotto, lo si dovrà opportunamente diluire prima dell'uso.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14/01/2008 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma UNI EN 934-2.

13. Gli additivi ritardanti potranno essere eccezionalmente utilizzati, previa idonea qualifica e preventiva approvazione da parte della direzione dei lavori, per:

- particolari opere che necessitano di getti continui e prolungati, al fine di garantire la loro corretta monoliticità;
- getti in particolari condizioni climatiche;
- singolari opere ubicate in zone lontane e poco accessibili dalle centrali/impianti di betonaggio. La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17 gennaio 2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

Le prove di resistenza a compressione devono essere eseguite di regola dopo la stagionatura di 28 giorni e la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma UNI EN 934-2.

14. Gli additivi antigelo sono da utilizzarsi nel caso di getto di calcestruzzo effettuato in periodo freddo, previa autorizzazione della direzione dei lavori.

Il dosaggio degli additivi antigelo dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento, che dovrà essere del tipo ad alta resistenza e in dosaggio superiore rispetto alla norma. Per evitare concentrazioni del prodotto, prima dell'uso, dovrà essere opportunamente miscelato al fine di favorire la solubilità a basse temperature.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17/01/2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi d'inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

Le prove di resistenza a compressione di regola devono essere eseguite dopo la stagionatura di 28 giorni, la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

15. Gli additivi fluidificanti sono da utilizzarsi per aumentare la fluidità degli impasti, mantenendo costante il rapporto acqua/cemento e la resistenza del calcestruzzo, previa autorizzazione della direzione dei lavori. L'additivo superfluidificante di prima e seconda additivazione dovrà essere di identica marca e tipo. Nel caso in cui il mix design preveda l'uso di additivo fluidificante come prima additivazione, associato ad additivo superfluidificante a piè d'opera, questi dovranno essere di tipo compatibile e preventivamente sperimentati in fase di progettazione del mix design e di prequalifica della miscela.

Dopo la seconda aggiunta di additivo, sarà comunque necessario assicurare la miscelazione per almeno 10 minuti prima dello scarico del calcestruzzo. La direzione dei lavori potrà richiedere una miscelazione più prolungata in funzione dell'efficienza delle attrezzature e delle condizioni di miscelamento.

Il dosaggio degli additivi fluidificanti dovrà essere contenuto tra lo 0,2 e lo 0,3% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. Gli additivi superfluidificanti vengono aggiunti in quantità superiori al 2% rispetto al peso del cemento.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma UNI EN 934-2.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17/01/2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la prova di essudamento prevista dalla norma UNI 7122.

16. Gli additivi aeranti sono da utilizzarsi per migliorare la resistenza del calcestruzzo ai cicli di gelo e disgelo, previa autorizzazione della direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra lo 0,005 e lo 0,05% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- la determinazione del contenuto d'aria secondo la norma UNI EN 12350-7;
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17/01/2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- prova di resistenza al gelo secondo la norma UNI 7087;
- prova di essudamento secondo la norma UNI 7122.

Le prove di resistenza a compressione del calcestruzzo, di regola, devono essere eseguite dopo la stagionatura.

La direzione dei lavori, per quanto non specificato, per valutare l'efficacia degli additivi potrà disporre l'esecuzione delle seguenti prove:

UNI EN 480-4 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 4: Determinazione della quantità di acqua essudata del calcestruzzo;

UNI EN 480-5 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 5: Determinazione dell'assorbimento capillare;

UNI EN 480-6 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 6: Analisi all'infrarosso;

UNI EN 480-8 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Determinazione del tenore di sostanza secca convenzionale;

UNI EN 480-10 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Determinazione del tenore di cloruri solubili in acqua;

UNI EN 480-11 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 11: Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di aria nel calcestruzzo indurito;

UNI EN 480-12 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 12: Determinazione del contenuto di alcali negli additivi;

UNI EN 480-13 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 13: Malta da muratura di riferimento per le prove sugli additivi per malta;

UNI EN 480-14 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 14: Determinazione dell'effetto sulla tendenza alla corrosione dell'acciaio di armatura mediante prova elettrochimica potenziostatica;

UNI EN 934-1 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 1. Requisiti comuni;

UNI EN 934-2 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 2. Additivi per calcestruzzo. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;

UNI EN 934-3 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 3. Additivi per malte per opere murarie. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;

UNI EN 934-4 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 4. Additivi per malta per iniezione per cavi di precompressione. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;

UNI EN 934-5 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 5. Additivi per calcestruzzo proiettato. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;

UNI EN 934-6 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 6. Campionamento, controllo e valutazione della conformità.

17. Gli agenti espansivi sono da utilizzarsi per aumentare il volume del calcestruzzo sia in fase plastica sia indurito, previa autorizzazione della direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra il 7 e il 10% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17/01/2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;

- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

Le prove di resistenza a compressione del calcestruzzo, di regola, devono essere eseguite dopo la stagionatura.

Le norme di riferimento sono:

UNI 8146 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Idoneità e relativi metodi di controllo;

UNI 8147 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata della malta contenente l'agente espansivo;

UNI 8148 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata del calcestruzzo contenente l'agente espansivo;

UNI 8149 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione della massa volumica.

UNI 8146 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Idoneità e relativi metodi di controllo;

UNI 8147 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata della malta contenente l'agente espansivo;

UNI 8148 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata del calcestruzzo contenente l'agente espansivo.

18. Per quanto riguarda gli eventuali prodotti antievaporanti filmogeni, l'appaltatore deve preventivamente sottoporre all'approvazione della direzione dei lavori la documentazione tecnica sul prodotto e sulle modalità di applicazione. Il direttore dei lavori deve accertarsi che il materiale impiegato sia compatibile con prodotti di successive lavorazioni (per esempio, con il

primer di adesione di guaine per impermeabilizzazione di solette) e che non interessi le zone di ripresa del getto.

19. Come disarmanti per le strutture in cemento armato, è vietato usare lubrificanti di varia natura e oli esausti. Dovranno, invece, essere impiegati prodotti specifici, per i quali sia stato verificato che non macchino o danneggino la superficie del conglomerato cementizio indurito, specie se a faccia vista.
20. L'acqua per gli impasti deve essere dolce, limpida, priva di sali in percentuali dannose (particolarmente solfati e cloruri), priva di materie terrose e non aggressiva.

L'acqua, a discrezione della direzione dei lavori, in base al tipo di intervento o di uso, potrà essere trattata con speciali additivi, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti l'impasto. È vietato l'impiego di acqua di mare.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008, come stabilito dalle Norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 17 gennaio 2018.

A discrezione della direzione dei lavori, l'acqua potrà essere trattata con speciali additivi, in base al tipo di intervento o di uso, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti d'impasto.

Caratteristica	Prova	Limiti di accettabilità
Ph	Analisi chimica	Da 5,5 a 8,5
Contenuto solfati	Analisi chimica	SO4 minore 800 mg/l
Contenuto cloruri	Analisi chimica	Cl minore 300 mg/l
Contenuto acido solfidrico	Analisi chimica	minore 50 mg/l
Contenuto totale di sali minerali	Analisi chimica	minore 3000 mg/l
Contenuto di sostanze organiche	Analisi chimica	minore 100 mg/l
Contenuto di sostanze solide sospese	Analisi chimica	minore 2000 mg/l

21. Per le classi di resistenza normalizzate per calcestruzzo normale, si può fare utile riferimento a quanto indicato nella norma UNI EN 206-1 e nella norma UNI 11104.

Sulla base della denominazione normalizzata, vengono definite le classi di resistenza riportate nella seguente tabella.

Classi di resistenza
C8/10
C12/15
C16/20
C20/25
C25/30
C30/37
C35/45
C40/50

C45/55
C50/60
C55/67
C60/75
C70/85
C80/95
C90/105

Oltre alle classi di resistenza riportate in tabella si possono prendere in considerazione le classi di resistenza già in uso C28/35 e C32/40.

I calcestruzzi delle diverse classi di resistenza trovano impiego secondo quanto riportato nella seguente tabella, fatti salvi i limiti derivanti dal rispetto della durabilità.

Strutture di destinazione	Classe di resistenza minima
Per strutture non armate o a bassa percentuale di armatura	C8/10
Per strutture semplicemente armate	C16/20
Per strutture precomprese	C28/35

Per le classi di resistenza superiori a C45/55, la resistenza caratteristica e tutte le grandezze meccaniche e fisiche che hanno influenza sulla resistenza e durabilità del conglomerato devono essere accertate prima dell'inizio dei lavori tramite un'apposita sperimentazione preventiva e la produzione deve seguire specifiche procedure per il controllo di qualità.

22. Il calcestruzzo va prodotto in regime di controllo di qualità, con lo scopo di garantire che rispetti le prescrizioni definite in sede di progetto.

Il controllo deve articolarsi nelle seguenti fasi:

- a. valutazione preliminare della resistenza, con la quale si determina, prima della costruzione dell'opera, la miscela per produrre il calcestruzzo con la resistenza caratteristica di progetto;
 - b. controllo di produzione, effettuato durante la produzione del calcestruzzo stesso;
 - c. controllo di accettazione, eseguito dalla Direzione dei Lavori durante l'esecuzione delle opere, con prelievi effettuati contestualmente al getto dei relativi elementi strutturali;
 - d. prove complementari, ove necessario, a completamento dei controlli di accettazione.
23. Per quanto concerne la valutazione preliminare di cui alla lettera a) del comma 22, 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.

Il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di acquisire, prima dell'inizio della costruzione, la documentazione relativa alla valutazione preliminare delle prestazioni e di accettare le tipologie di calcestruzzo da fornire, con facoltà di far eseguire ulteriori prove preliminari.

24. Relativamente al controllo di cui alla lettera c) del comma 22, 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 a 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, nel:

- controllo tipo A

- controllo tipo B.

Il controllo di accettazione è positivo ed il quantitativo di calcestruzzo accettato se risultano verificate le due disuguaglianze riportate nella tabella seguente, come stabilito nel D.M. 17/01/2018:

Controllo di tipo A	Controllo di tipo B
$R_{c,min} \geq R_{ck} - 3,5$	
$R_{cm28} \geq R_{ck} + 3,5$ (N° prelievi 3)	$R_{cm28} \geq R_{ck} + 1,48 s$ (N° prelievi ≥ 15)
Ove: R_{cm28} = resistenza media dei prelievi (N/mm ²); $R_{c,min}$ = minore valore di resistenza dei prelievi (N/mm ²); s = scarto quadratico medio.	

Il controllo di Tipo A è riferito ad un quantitativo di miscela omogenea non maggiore di 300 m³. Ogni controllo di accettazione di tipo A è rappresentato da tre prelievi, ciascuno dei quali eseguito su un massimo di 100 m³ di getto di miscela omogenea. Risulta quindi un controllo di accettazione ogni 300 m³ massimo di getto. Per ogni giorno di getto di calcestruzzo va comunque effettuato almeno un prelievo.

Nelle costruzioni con meno di 100 m³ di getto di miscela omogenea, fermo restando l'obbligo di almeno 3 prelievi e del rispetto delle limitazioni di cui sopra, è consentito derogare dall'obbligo di prelievo giornaliero.

Nelle costruzioni con più di 1500 m³ di miscela omogenea è obbligatorio il controllo di accettazione di tipo statistico (tipo B). Il controllo è riferito ad una definita miscela omogenea e va eseguito con frequenza non minore di un controllo ogni 1500 m³ di conglomerato.

Ogni controllo di accettazione di tipo B è costituito da almeno 15 prelievi, ciascuno dei quali eseguito su 100 m³ di getto di miscela omogenea. Per ogni giorno di getto va comunque effettuato almeno un prelievo.

Se si eseguono controlli statistici accurati, l'interpretazione di risultati sperimentali può essere svolta con i metodi completi dell'analisi statistica la legge di distribuzione più corretta e il valor medio unitamente al coefficiente di variazione (rapporto tra deviazione standard e valore medio).

Per calcestruzzi con coefficiente di variazione superiore a 0,15 occorrono controlli molto accurati, integrati con prove complementari.

25. Le prove complementari di cui alla lettera d) del comma 22 si eseguono al fine di stimare la resistenza del conglomerato ad una età corrispondente a particolari fasi di costruzione (precompressione, messa in opera) o condizioni particolari di utilizzo (temperature eccezionali, ecc.).

Il procedimento di controllo è uguale a quello dei controlli di accettazione.

Tali prove non potranno però essere sostitutive dei "controlli di accettazione" che vanno riferiti a provini confezionati e maturati secondo le prescrizioni regolamentari, ma potranno servire al Direttore dei Lavori per dare un giudizio del conglomerato ove questo non rispetti il "controllo di accettazione".

26. Le modalità di prelievo e i procedimenti per le successive prove devono rispettare le norme vigenti.

Art. 56 - Acciaio per cemento armato

1. Le Nuove norme tecniche per le costruzioni (D.M. 17 gennaio 2018) prevedono per tutti gli acciai tre forme di controllo obbligatorie (paragrafo 11.3.1):

- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione;
- di accettazione in cantiere.

A tale riguardo, il *lotto di produzione* si riferisce a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 t.

2. Ciascun prodotto qualificato deve essere costantemente riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative, e rintracciabile, per quanto concerne lo stabilimento di produzione.

Il marchio indelebile deve essere depositato presso il servizio tecnico centrale e deve consentire, in maniera inequivocabile, di risalire:

- all'azienda produttrice;
- allo stabilimento;
- al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità.

Per stabilimento si intende un'unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito.

Nel caso di unità produttive multiple appartenenti allo stesso produttore, la qualificazione deve essere ripetuta per ognuna di esse e per ogni tipo di prodotto in esse fabbricato.

Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione, nonché la possibilità di fornitura sia in pezzi singoli sia in fasci, differenti

possono essere i sistemi di marchiatura adottati, anche in relazione all'uso, quali, per esempio, l'impressione sui cilindri di laminazione, la punzonatura a caldo e a freddo, la stampigliatura a vernice, la targhettatura, la sigillatura dei fasci e altri.

Permane, comunque, l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda le barre e i rotoli.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche ma fabbricati nello stesso stabilimento e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

Tenendo presente che gli elementi determinanti della marcatura sono la sua inalterabilità nel tempo e l'impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marcatura denunciate nella documentazione presentata al servizio tecnico centrale, e deve comunicare tempestivamente le eventuali modifiche apportate.

Il prodotto di acciaio non può essere impiegato in caso di:

- mancata marcatura;
- non corrispondenza a quanto depositato;
- illeggibilità, anche parziale, della marcatura.

Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal servizio tecnico centrale.

Secondo le UNI EN 10080 i paesi di origine sono individuati dal numero di nervature trasversali normali comprese tra l'inizio della marcatura e la nervatura speciale successiva, che è pari a 4 per l'Italia.

Su un lato della barra/rotolo, inoltre, vengano riportati dei simboli che identificano l'inizio di lettura del marchio (start: due nervature ingrossate consecutive), l'identificazione del paese produttore e dello stabilimento. Sull'altro lato, invece, ci sono i simboli che identificano l'inizio della lettura (start: tre nervature ingrossate consecutive) e un numero che identifica la classe tecnica dell'acciaio che deve essere depositata presso il registro europeo dei marchi, da 101 a 999 escludendo i multipli di 10.

3. Può accadere che durante il processo costruttivo, presso gli utilizzatori, presso i commercianti o presso i trasformatori intermedi, l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marcatura del prodotto. In questo caso, tanto gli utilizzatori quanto i commercianti e i trasformatori intermedi, oltre a dover predisporre idonee zone di stoccaggio, hanno la responsabilità di documentare la provenienza del prodotto mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il servizio tecnico centrale.

In tal caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dal direttore dei lavori.

4. I produttori, i successivi intermediari e gli utilizzatori finali devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno dieci anni e devono mantenere evidenti le marcature o le etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto.

5. Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento sia in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.

Nel caso i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, ovvero il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il servizio tecnico centrale, il laboratorio dovrà tempestivamente informare di ciò il servizio tecnico centrale e il direttore dei lavori.

Le certificazioni così emesse non possono assumere valenza ai fini della vigente normativa, il materiale non può essere utilizzato e il direttore dei lavori deve prevedere, a cura e spese dell'impresa, l'allontanamento dal cantiere del materiale non conforme.

6. Le Nuove norme tecniche (paragrafo 11.3.1.5) stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale e dal certificato di controllo interno tipo 3.1, di cui alla norma UNI EN 10204, dello specifico lotto di materiale fornito.

Il riferimento agli attestati comprovanti la qualificazione del prodotto deve essere riportato sul documento di trasporto. Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

Nel caso di fornitura in cantiere non proveniente da centro di trasformazione, il direttore dei lavori, prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

7. Le Nuove norme tecniche (paragrafo 11.3.1.7) definiscono centro di trasformazione, nell'ambito degli acciai per cemento armato, un impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni. Il centro di trasformazione deve possedere tutti i requisiti previsti dalle Nuove norme tecniche per le costruzioni.

8. Il centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale. Particolare attenzione deve essere posta nel caso in cui nel centro di trasformazione vengano utilizzati elementi base, comunque qualificati, ma provenienti da produttori differenti, attraverso specifiche procedure documentate che garantiscano la rintracciabilità dei prodotti.

9. Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso. In particolare, ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

- da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di "Denuncia dell'attività del centro di trasformazione", rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;

- dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata;

- la dichiarazione contenente i riferimenti alla documentazione fornita dal fabbricante ai sensi del § 11.3.1.5 in relazione ai prodotti utilizzati nell'ambito della specifica fornitura.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che deve riportare nel certificato di collaudo statico gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

10. Le Nuove norme tecniche per le costruzioni ammettono esclusivamente l'impiego di acciai saldabili e nervati idoneamente qualificati secondo le procedure previste dalle stesse norme e controllati con le modalità previste per gli acciai per cemento armato precompresso e per gli acciai per carpenterie metalliche.

I tipi di acciai per cemento armato sono due: B450C e B450A.

L'acciaio per cemento armato B450C (laminato a caldo) è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura da utilizzare nei calcoli:

- $f_{y\ nom}$: 450 N/mm²;

- $f_t\ nom$: 540 N/mm².

Esso deve inoltre rispettare le seguenti caratteristiche:

CARATTERISTICHE	REQUISITI
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y\ nom}$ (N/mm ²)
Tensione caratteristica a carico massimo f_{tk}	$\geq f_t\ nom$ (N/mm ²)
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$ $< 1,35$
$(f_y/f_{y\ nom})_k$	$\leq 1,25$
Allungamento $(A_{gt})_k$	$\geq 7,5\ %$
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 ° e successivo raddrizzamento senza cricche:	
$\varnothing < 12\ mm$	4 \varnothing
$12 \leq \varnothing \leq 16\ mm$	5 \varnothing
per $16 < \varnothing \leq 25\ mm$	8 \varnothing
per $25 < \varnothing \leq 40\ mm$	10 \varnothing

L'acciaio per cemento armato B450A (trafilato a freddo), caratterizzato dai medesimi valori nominali delle tensioni di snervamento e rottura dell'acciaio B450C, deve rispettare i requisiti indicati nella tabella seguente:

CARATTERISTICHE	REQUISITI
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y\ nom}$ (N/mm ²)
Tensione caratteristica a carico massimo f_{tk}	$\geq f_t\ nom$ (N/mm ²)

(ft/fy)k	≥ 1,05
(fy/fy nom)k	≤ 1,25
Allungamento (Agt)k	≥ 2,5 %
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 ° e successivo raddrizzamento senza cricche: Per Ø ≤ 10 mm	4 Ø

11. L'accertamento delle proprietà meccaniche degli acciai deve essere condotto secondo le seguenti norme (paragrafo 11.3.2.3 Nuove norme tecniche):

UNI EN ISO 15630-1 - Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. Metodi di prova. Parte 1: Barre, rotoli e fili per calcestruzzo armato;

UNI EN ISO 15630-2 - Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. Metodi di prova. Parte 2: Reti saldate.

Per gli acciai deformati a freddo, ivi compresi i rotoli, le proprietà meccaniche devono essere determinate su provette mantenute per 60 minuti a 100 ± 10 °C e successivamente raffreddate in aria calma a temperatura ambiente.

In ogni caso, qualora lo snervamento non sia chiaramente individuabile, si deve sostituire f_y con $f_{(0,2)}$. La prova di piegamento e di raddrizzamento deve essere eseguita alla temperatura di 20 ± 5 °C piegando la provetta a 90°, mantenendola poi per 30 minuti a 100 ± 10 °C e procedendo, dopo raffreddamento in aria, al parziale raddrizzamento per almeno 20°. Dopo la prova il campione non deve presentare cricche.

La prova a trazione per le barre è prevista dalla norma UNI EN ISO 15630-1. I campioni devono essere prelevati in contraddittorio con l'appaltatore al momento della fornitura in cantiere. Gli eventuali trattamenti di invecchiamento dei provini devono essere espressamente indicati nel rapporto di prova.

La lunghezza dei campioni delle barre per poter effettuare sia la prova di trazione sia la prova di piegamento deve essere di almeno 100 cm (consigliato 150 cm).

Riguardo alla determinazione di A_{gt} , allungamento percentuale totale alla forza massima di trazione F_M , bisogna considerare che:

- se A_{gt} è misurato usando un estensimetro, A_{gt} deve essere registrato prima che il carico diminuisca più di 0,5% dal relativo valore massimo;
- se A_{gt} è determinato con il metodo manuale, A_{gt} deve essere calcolato con la seguente formula:

$$A_{gt} = A_g + R_M/2000$$

Dove:

A_g è l'allungamento percentuale non-proporzionale al carico massimo F_M ;

R_M è la resistenza a trazione (N/mm²).

La misura di A_g deve essere fatta su una lunghezza della parte calibrata di 100 mm a una distanza r_2 di almeno 50 mm o $2d$ (il più grande dei due) lontano dalla frattura. Questa misura può essere considerata come non valida se la distanza r_1 fra le ganasce e la lunghezza della parte calibrata è inferiore a 20 mm o d (il più grande dei due). La norma UNI EN 15630-1 stabilisce che in caso di contestazioni deve applicarsi il metodo manuale.

12. L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni (paragrafo 11.3.2.4 Nuove norme tecniche).

Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

La marcatura dei prodotti deve consentirne l'identificazione e la rintracciabilità.

La documentazione di accompagnamento delle forniture deve rispettare le prescrizioni stabilite dalle Norme tecniche, in particolare è necessaria per quei prodotti per i quali non sussiste l'obbligo della marcatura CE.

Le barre sono caratterizzate dal diametro della barra tonda liscia equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a $7,85 \text{ kg/dm}^3$.

Gli acciai B450C possono essere impiegati in barre di diametro \varnothing compreso tra 6 e 40 mm; per gli acciai B450A, invece, il diametro deve essere compreso tra 5 e 10 mm. L'uso di acciai forniti in rotoli è ammesso, senza limitazioni, per diametri fino a $\varnothing \leq 16 \text{ mm}$ per B450C e fino a $\varnothing \leq 10 \text{ mm}$ per B450A.

13. Le Nuove norme tecniche stabiliscono che la sagomatura e/o l'assemblaggio dei prodotti possono avvenire (paragrafo 11.3.2.4 Nuove norme tecniche):

- in cantiere, sotto la vigilanza della direzione dei lavori;
- in centri di trasformazione, solo se dotati dei requisiti previsti.

Nel primo caso, per *cantiere* si intende esplicitamente l'area recintata del cantiere, all'interno della quale il costruttore e la direzione dei lavori sono responsabili dell'approvvigionamento e lavorazione dei materiali, secondo le competenze e responsabilità che la legge da sempre attribuisce a ciascuno.

Al di fuori dell'area di cantiere, tutte le lavorazioni di sagomatura e/o assemblaggio devono avvenire esclusivamente in centri di trasformazione provvisti dei requisiti delle indicati dalle Nuove norme tecniche.

14. Gli acciai delle reti e dei tralicci elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare i 330 mm.

I tralicci sono dei componenti reticolari composti con barre e assemblati mediante saldature.

Per le reti ed i tralicci costituiti con acciaio B450C gli elementi base devono avere diametro \varnothing che rispetta la limitazione: $6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$. Per le reti ed i tralicci costituiti con acciaio B450A gli

elementi base devono avere diametro \emptyset che rispetta la limitazione: $5 \text{ mm} \leq \emptyset \leq 10 \text{ mm}$. Il rapporto tra i diametri delle barre componenti reti e tralicci deve essere: $\emptyset \text{ min} / \emptyset \text{ Max} \geq 0,6$.

I nodi delle reti devono resistere a una forza di distacco determinata in accordo con la norma UNI EN ISO 15630-2 pari al 25% della forza di snervamento della barra, da computarsi per quella di diametro maggiore sulla tensione di snervamento pari a 450 N/mm^2 . Tale resistenza al distacco della saldatura del nodo deve essere controllata e certificata dal produttore di reti e di tralicci secondo le procedure di qualificazione di seguito riportate.

In ogni elemento di rete o traliccio le singole armature componenti devono essere della stessa classe di acciaio. Nel caso dei tralicci, è ammesso l'uso di elementi di collegamento tra correnti superiori e inferiori aventi superficie liscia perché realizzate con acciaio B450A oppure B450C saldabili.

In ogni caso, il produttore dovrà procedere alla qualificazione del prodotto finito, rete o traliccio.

15. Relativamente alla saldabilità, l'analisi chimica effettuata su colata e l'eventuale analisi chimica di controllo effettuata sul prodotto finito deve soddisfare le limitazioni riportate nella seguente tabella, dove il calcolo del carbonio equivalente C_{eq} è effettuato con la seguente formula:

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

in cui i simboli chimici denotano il contenuto degli elementi stessi espresso in percentuale.

Massimo contenuto di elementi chimici in %			
		Analisi di prodotto	Analisi di colata
Carbonio	C	0,24	0,22
Fosforo	P	0,055	0,050
Zolfo	S	0,055	0,050
Rame	Cu	0,85	0,80
Azoto	N	0,014	0,012
Carbonio equivalente	C_{eq}	0,52	0,50

È possibile eccedere il valore massimo di C dello 0,03% in massa, a patto che il valore del C_{eq} venga ridotto dello 0,02% in massa.

Contenuti di azoto più elevati sono consentiti in presenza di una sufficiente quantità di elementi che fissano l'azoto stesso.

16. La deviazione ammissibile per la massa nominale dei diametri degli elementi d'acciaio deve rispettare le seguenti tolleranze:

Diametro nominale, (mm)	$5 \leq \emptyset \leq 8$	$8 < \emptyset \leq 40$
Tolleranza in % sulla massa	± 6	$\pm 4,5$

nominale per metro		
--------------------	--	--

17. Le prove di qualificazione e di verifica periodica, di cui ai successivi punti, devono essere ripetute per ogni prodotto avente caratteristiche differenti o realizzato con processi produttivi differenti, anche se provenienti dallo stesso stabilimento.

I rotoli devono essere soggetti a qualificazione separata dalla produzione in barre e dotati di marchiatura differenziata.

18. Ai fini della verifica della qualità, il laboratorio incaricato deve effettuare controlli saltuari, ad intervalli non superiori a tre mesi, prelevando tre serie di cinque campioni, costituite ognuna da cinque barre di uno stesso diametro, scelte con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico, e provenienti da una stessa colata.

Il prelievo deve essere effettuato su tutti i prodotti qualificati ai sensi delle NTC, indipendentemente dall'etichettatura o dalla destinazione specifica. Su tali serie il laboratorio ufficiale deve effettuare le prove di resistenza e di duttilità.

Se i valori delle tensioni caratteristiche riscontrati risultano inferiori ai minimi per gli acciai B450C e B450A, il laboratorio incaricato deve darne comunicazione al servizio tecnico centrale e ripetere le prove di qualificazione solo dopo che il produttore ha eliminato le cause che hanno dato luogo al risultato insoddisfacente.

Qualora uno dei campioni sottoposti a prova di verifica della qualità non soddisfi i requisiti di duttilità per gli acciai B450C e B450A, il prelievo relativo al diametro di cui trattasi deve essere ripetuto. Il nuovo prelievo sostituisce quello precedente a tutti gli effetti. Un ulteriore risultato negativo comporta la ripetizione della qualificazione.

Le tolleranze dimensionali devono essere riferite alla media delle misure effettuate su tutti i saggi di ciascuna colata o lotto di produzione.

Su almeno un saggio per colata o lotto di produzione è calcolato il valore dell'area relativa di nervatura o di dentellatura e la composizione chimica.

19. Ai fini del controllo di qualità, le tolleranze dimensionali devono essere riferite alla media delle misure effettuate su tutti i saggi di ciascuna colata o lotto di produzione.

20. I produttori già qualificati possono richiedere, di loro iniziativa, di sottoporsi a controlli su singole colate o lotti di produzione, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale prove. Le colate o lotti di produzione sottoposti a controllo devono essere cronologicamente ordinati nel quadro della produzione globale.

I controlli consistono nel prelievo, per ogni colata e lotto di produzione e per ciascun gruppo di diametri da essi ricavato, di un numero n di campioni, non inferiore a dieci, sui quali si effettuano le prove di verifica di qualità per gli acciai in barre, reti e tralicci elettrosaldati.

Le tensioni caratteristiche di snervamento e rottura devono essere calcolate con le espressioni per i controlli sistematici in stabilimento per gli acciai in barre e rotoli, nelle quali n è il numero dei campioni prelevati dalla colata.

21. I controlli nei centri di trasformazione sono obbligatori e devono essere effettuati:

- in caso di utilizzo di barre, un controllo ogni 90 t della stessa classe di acciaio proveniente dallo stesso stabilimento, anche se con forniture successive, su cui si effettuano prove di trazione e piegamento;

- in caso di utilizzo di rotoli, un controllo ogni 30 t per ogni tipologia di macchina e per ogni diametro lavorato della stessa classe di acciaio proveniente dallo stesso stabilimento, anche se con forniture successive, su cui si effettuano prove di trazione e piegamento ed una verifica dell'area relativa di nervatura o di dentellatura, secondo il metodo geometrico di cui alla seconda parte del § 11.3.2.10.4 delle NTC; il campionamento deve garantire che, nell'arco temporale di 3 mesi, vengano controllati tutti i fornitori e tutti i diametri per ogni tipologia di acciaio utilizzato e tutte le macchine raddrizzatrici presenti nel Centro di trasformazione.

Ogni controllo è costituito da 1 prelievo, ciascuno costituito da 3 campioni di uno stesso diametro sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento nonché la stessa classe di acciaio.

Qualora non si raggiungano le quantità sopra riportate deve essere effettuato almeno un controllo per ogni giorno di lavorazione.

Tutte le prove suddette, che vanno eseguite dopo le lavorazioni e le piegature, devono riguardare la resistenza, l'allungamento, il piegamento e l'aderenza.

22. I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori e devono essere effettuati, entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale, a cura di un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.

Essi devono essere eseguiti in ragione di 3 campioni ogni 30 t di acciaio impiegato della stessa classe proveniente dallo stesso stabilimento o Centro di trasformazione, anche se con forniture successive.

I valori di resistenza e allungamento di ciascun campione da eseguirsi comunque prima della messa in opera del prodotto riferiti a uno stesso diametro devono essere compresi fra i valori massimi e minimi riportati nella seguente tabella relativa alle barre:

Caratteristica	Valore limite	NOTE
fy minimo	425 N/mm ²	per acciai B450A e B450C
fy massimo	572 N/mm ²	per acciai B450A e B450C
Agt minimo	≥ 6.0%	per acciai B450C
Agt minimo	≥ 2.0%	per acciai B450A
Rottura/snervamento	$1,13 \leq ft/fy \leq 1,37$	per acciai B450C
Rottura/snervamento	$ft/fy \geq 1.03$	per acciai B450A
Piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche	per tutti

Qualora il risultato non sia conforme a quello dichiarato dal fabbricante, il direttore dei lavori dispone la ripetizione della prova su 6 ulteriori campioni dello stesso diametro.

Ove anche da tale accertamento i limiti dichiarati non risultino rispettati, il controllo deve estendersi, previo avviso al fabbricante nel caso di fornitura di acciaio non lavorato presso un centro di

trasformazione, o al centro di trasformazione, a 25 campioni, applicando ai dati ottenuti la formula generale valida per controlli sistematici in stabilimento (Cfr. § 11.3.2.10.1.3 delle NTC).

L'ulteriore risultato negativo comporta l'inidoneità della partita e la trasmissione dei risultati al fabbricante, nel caso di fornitura di acciaio non lavorato presso un centro di trasformazione, o al centro di trasformazione, che sarà tenuto a farli inserire tra i risultati dei controlli statistici della sua produzione. Analoghe norme si applicano ai controlli di duttilità, aderenza e distacco al nodo saldato: un singolo risultato negativo sul primo prelievo comporta l'esame di sei nuovi campioni dello stesso diametro, un ulteriore singolo risultato negativo comporta l'inidoneità della partita.

23. Il prelievo dei campioni di barre d'armatura deve essere effettuato a cura del direttore dei lavori o di un tecnico di sua fiducia che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale prove incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Qualora la fornitura di elementi sagomati o assemblati provenga da un centro di trasformazione, il direttore dei lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalle Nuove norme tecniche, può recarsi presso il medesimo centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i necessari controlli. In tal caso, il prelievo dei campioni deve essere effettuato dal direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del direttore dei lavori. Quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

La domanda di prove al laboratorio ufficiale autorizzato deve essere sottoscritta dal direttore dei lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del direttore dei lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza ai sensi delle norme tecniche e di ciò deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

Art. 57 - Casseforme

1. Le casseforme in legno possono essere realizzate con tavole o pannelli.

Le tavole dovranno essere di spessore non inferiore a 25 mm, di larghezza standard esenti da nodi o tarlature. Il numero dei reimpieghi previsto è di 4 o 5.

I pannelli, invece, dovranno essere di spessore non inferiore a 12 mm, con le fibre degli strati esterni disposte nella direzione portante, con adeguata resistenza agli urti e all'abrasione. Il numero dei reimpieghi da prevedere è di 20 ca.

Per quanto concerne lo stoccaggio sia delle tavole che dei pannelli, il legname dovrà essere sistemato in cataste su appoggi con altezza del terreno tale da consentire una sufficiente aerazione senza introdurre deformazioni dovute alle distanze degli appoggi. Le cataste andranno collocate in luoghi al riparo dagli agenti atmosferici e protette con teli impermeabili; la pulizia del legname dovrà avvenire subito dopo il disarmo e comunque prima dell'accatastamento o del successivo reimpiego.

2. Le casseforme di plastica, adoperate per ottenere superfici particolarmente lisce, non dovranno essere utilizzate per getti all'aperto. Il materiale di sigillatura dei giunti dovrà essere compatibile con quello dei casseri; il numero dei reimpieghi da prevedere è 50/60.
3. Le casseforme in calcestruzzo saranno conformi alla normativa vigente per il c.a. ed avranno resistenza non inferiore a 29 N/mm^2 (300 Kg/cm^2), gli eventuali inserti metallici (escluse le piastre di saldatura) dovranno essere in acciaio inossidabile.

La movimentazione e lo stoccaggio di tali casseri dovranno essere eseguiti con cura particolare, lo stoccaggio dovrà avvenire al coperto, le operazioni di saldatura non dovranno danneggiare le superfici adiacenti, la vibrazione verrà effettuata solo con vibratori esterni e le operazioni di raschiatura e pulizia delle casseforme dovranno essere ultimate prima della presa del calcestruzzo.

Il numero dei reimpieghi da prevedere per questi casseri è di 100 ca.

4. Nel casseri realizzati con metalli leggeri si dovranno impiegare leghe idonee ad evitare la corrosione dovuta al calcestruzzo umido; particolare attenzione sarà posta alla formazione di coppie galvaniche derivanti da contatto con metalli differenti in presenza di calcestruzzo fresco. Nel caso di casseri realizzati in lamiera d'acciaio piane o sagomate, dovranno essere usati opportuni irrigidimenti e diversi trattamenti della superficie interna (lamiera levigata, sabbiata o grezza di laminazione) con il seguente numero di reimpieghi:
 - lamiera levigata, 2;
 - lamiera sabbiata, 10;
 - lamiera grezza di laminazione, oltre i 10.

Queste casseforme potranno essere costituite da pannelli assemblati o da impianti fissi specificatamente per le opere da eseguire (tavoli ribaltabili, batterie, etc.); i criteri di scelta saranno legati al numero dei reimpieghi previsto, alla tenuta dei giunti, alle tolleranze, alle deformazioni, alla facilità di assemblaggio ed agli standards di sicurezza richiesti dalla normativa vigente.

Art. 58 - Piastrelle in ceramica

1. Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto, tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cottoforte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura mediante estrusione (metodo A) o pressatura (metodo B) a temperatura ambiente o con altri processi produttivi (metodo C). Il rivestimento deve essere vetroso e impermeabile ai liquidi. La superficie delle piastrelle non smaltata deve essere levigata.
2. I tre gruppi di assorbimento d'acqua (E) per le piastrelle pressate o estruse previste dalla norma UNI EN 14411 sono schematizzati nella tabella seguente.

Assorbimento d'acqua (E) in %						
Basso assorbimento		Medio assorbimento				Alto assorbimento
Gruppo BI ^a E ≤ 0,5%	Gruppo BI ^b 0,5% < E ≤ 3%	Gruppo AII ^a 3 % < E ≤ 6%	Gruppo AII ^b 6 % < E < 10%	Gruppo BII ^a 6 % < E ≤ 10%	Gruppo BII ^b 6 % < E ≤ 10%	Gruppo III E > 10%
Piastrelle pressate a secco		Piastrelle estruse		Piastrelle pressate		-

3. Le piastrelle di ceramica devono essere contenute in appositi imballi che le proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

In applicazione della norma UNI EN 14411, le piastrelle di ceramica e/o i loro imballaggi devono riportare:

- il marchio del fabbricante e/o il marchio del venditore e il paese di origine;
- il marchio indicante la prima scelta;
- il tipo di piastrelle e il riferimento all'appendice della stessa norma UNI EN 14411;
- le dimensioni nominali e le dimensioni di fabbricazione, modulari (M) o non modulari;
- la natura della superficie, smaltata (GL) o non smaltata (UGL).

In caso di piastrelle per pavimento devono essere riportati:

- i risultati ottenuti dalla prova di scivolosità;
- la classe di abrasione per le piastrelle smaltate.

4. Le piastrelle di ceramica, come previsto dalla norma UNI EN 14411, devono essere designate riportando:

- il metodo di formatura;
- l'appendice della norma UNI EN 14411, che riguarda il gruppo specifico delle piastrelle;
- le dimensioni nominali e di fabbricazione, modulari (M) o non modulari;
- la natura della superficie: smaltata (GL) o non smaltata (UGL).

5. Per garantire il rispetto del criterio ambientale minimo "Pavimenti e rivestimenti" definito nell'Allegato al D.M. Ambiente 11/10/2017, p.to 2.4.2.10, le piastrelle utilizzate devono, inoltre, essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/CE, 2009/607/CE e 2009/967/CE e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Per quanto riguarda le piastrelle di ceramica si considera comunque sufficiente il rispetto dei seguenti criteri selezionati dalla decisione 2009/607/CE:

- 4.2. consumo e uso di acqua;
- 4.3.b emissioni nell'aria (per i parametri Particolato e Fluoruri);
- 4.4. emissioni nell'acqua;
- 5.2. recupero dei rifiuti.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio, validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

6. Per garantire il rispetto del criterio ambientale minimo "Pavimenti e rivestimenti" definito nell'Allegato al D.M. Ambiente 11/10/2017, p.to 2.4.2.10, le piastrelle utilizzate devono, inoltre, essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/CE, 2009/607/CE e 2009/967/CE e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Per quanto riguarda le piastrelle di ceramica si considera comunque sufficiente il rispetto dei seguenti criteri selezionati dalla decisione 2009/607/CE:

4.2. consumo e uso di acqua;

4.3.b emissioni nell'aria (per i parametri Particolato e Fluoruri);

4.4. emissioni nell'acqua;

5.2. recupero dei rifiuti.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio, validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel presente capitolato.

7. Per garantire il rispetto del criterio ambientale minimo "Pavimenti e rivestimenti" definito nell'Allegato al D.M. Ambiente 11/10/2017, p.to 2.4.2.10, le piastrelle utilizzate devono, inoltre, essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/CE, 2009/607/CE e 2009/967/CE e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Per quanto riguarda le piastrelle di ceramica si considera comunque sufficiente il rispetto dei seguenti criteri selezionati dalla decisione 2009/607/CE:

4.2. consumo e uso di acqua;

4.3.b emissioni nell'aria (per i parametri Particolato e Fluoruri);

4.4. emissioni nell'acqua;

5.2. recupero dei rifiuti.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio, validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata dall'appaltatore in fase di esecuzione dei lavori secondo le modalità descritte nel presente capitolato all'articolo <@GetArt("Accettazione, qualità ed impiego dei materiali")>.

Art. 59 - Pitture e vernici

1. Le idropitture, le pitture, le vernici e gli smalti dovranno essere conformi alle norme UNI ed UNICHIM vigenti. Salvo diversa prescrizione, tutti i prodotti dovranno risultare pronti all'uso, non essendo consentita alcuna diluizione con solventi o diluenti, tranne nei casi previsti dalle Ditte produttrici e con i prodotti e nei rapporti dalle stesse indicati.
2. Per garantire il rispetto del criterio ambientale minimo definito nell'Allegato 2 al D.M. Ambiente 11/01/2017 s.m.i., i prodotti vernicianti devono, inoltre, essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
 - una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisione sopra richiamata.
3. Per garantire il rispetto del criterio ambientale minimo definito nell'Allegato 2 al D.M. Ambiente 11/01/2017 s.m.i., i prodotti vernicianti devono, inoltre, essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisione sopra richiamata.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Art. 60 - Acqua per inaffiamento

1. L'acqua per innaffiamento delle piante non dovrà contenere sostanze inquinanti e sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa.

L'appaltatore, a richiesta della direzione dei lavori, dovrà fornire le necessarie analisi sulla qualità dell'acqua e il periodo di utilizzazione in base alla temperatura.

Art. 61 - Terra da coltivo riportata

1. La terra da coltivo, prima della messa in opera, dovrà essere accettata dalla direzione dei lavori, in merito ai seguenti valori:

- pH minore o uguale al 6;
- calcare totale maggiore o uguale al 5%;
- sostanze organiche minori all'1,5%;

- azoto totale minore allo 0,1%;
- fosforo ammissibile minore di 30 ppm;
- potassio assimilabile minore del 2%;
- conducibilità idraulica minore di 0,5 cm · ora;
- conducibilità ECe.

La terra da coltivo dovrà essere priva di pietre, elementi di tronchi, rami, radici e altri elementi che ne possano ostacolare la lavorazione agronomica durante la posa in opera.

2. Le norme di riferimento sono:

- cnr - Guida alla descrizione del suolo, 1987;
- S.I.S.S. - Metodi normalizzati di analisi del suolo.

Art. 62 - Acciaio per strutture metalliche

1. Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte, si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1 e UNI EN10219-1, recanti la marcatura CE, cui si applica il sistema di attestazione della conformità 2+ e per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato su GUUE. Al termine del periodo di coesistenza il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se corredati della "Dichiarazione di Prestazione" e della Marcatura CE, prevista al Capo II del Regolamento UE 305/2011.

Solo per i prodotti per cui non sia applicabile la marcatura CE si rimanda a quanto specificato al punto B del § 11.1 delle NTC 2018 e si applica la procedura di cui ai § 11.3.1.2 e § 11.3.4.11.1. delle medesime norme.

2. Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare acciai conformi alla norma UNI EN 10293. Quando tali acciai debbano essere saldati, valgono le stesse limitazioni di composizione chimica previste per gli acciai laminati di resistenza similare.
3. Gli acciai per strutture saldate, oltre a soddisfare le condizioni generali, devono avere composizione chimica conforme a quanto riportato nelle norme europee armonizzate applicabili previste dalle Nuove norme tecniche.

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1. Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura a innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori a innesco sulla punta), si applica la norma UNI EN ISO 14555. Valgono, perciò, i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 dell'appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un ente terzo. In assenza di prescrizioni in proposito, l'ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno, inoltre, essere rispettate le norme UNI EN 1011-1 e UNI EN 1011-2 per gli acciai ferritici, e UNI EN 1011-3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1.

Oltre alle prescrizioni applicabili per i centri di trasformazione, il costruttore deve corrispondere a particolari requisiti.

In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834 (parti 2, 3 e 4). La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore secondo criteri di indipendenza e di competenza.

4. I bulloni sono organi di collegamento tra elementi metallici, introdotti in fori opportunamente predisposti, composti dalle seguenti parti:

- gambo, completamente o parzialmente filettato con testa esagonale (vite);
- dado di forma esagonale, avvitato nella parte filettata della vite;
- rondella (o rosetta) del tipo elastico o rigido.

In presenza di vibrazioni dovute a carichi dinamici, per evitare lo svitamento del dado, vengono applicate rondelle elastiche oppure dei controdadi.

Agli assiemi Vite/Dado/Rondella impiegati nelle giunzioni 'non precaricate' si applica quanto specificato al punto A del § 11.1 delle NTC 2018 in conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 15048-1.

In alternativa anche gli assiemi ad alta resistenza conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1 sono idonei per l'uso in giunzioni non precaricate.

Viti, dadi e rondelle, in acciaio, devono essere associate come nella seguente tabella:

Viti	Dadi	Rondelle	Riferimento
Classe di resistenza UNI EN ISO 898-1	Classe di resistenza UNI EN ISO 898-2	Durezza	
4.6	4;5;6 oppure 8	100 HV min.	UNI EN 15048-1
4.8			
5.6	5; 6 oppure 8		
5.8			
6.8	6 oppure 8		
8.8	8 oppure 10		
10.9	10 oppure 12		

Gli elementi di collegamento strutturali ad alta resistenza adatti al precarico devono soddisfare i requisiti di cui alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1 e recare la relativa marcatura CE, con le specificazioni per i materiali e i prodotti per uso strutturale.

5. Le unioni con i chiodi sono rare perché di difficile esecuzione (foratura del pezzo, montaggio di bulloni provvisori, riscaldamento dei chiodi e successivo alloggiamento e ribaditura), a differenza delle unioni con bulloni più facili e veloci da eseguire. Tuttavia, non è escluso che le chiodature possano essere impiegate in particolari condizioni, come ad esempio negli interventi di restauro di strutture metalliche del passato.
6. Nel caso si utilizzino connettori a piolo, l'acciaio deve essere idoneo al processo di formazione dello stesso e compatibile per saldatura con il materiale costituente l'elemento strutturale interessato dai pioli stessi. Esso deve avere le seguenti caratteristiche meccaniche:

- allungamento percentuale a rottura ≥ 12 ;

- rapporto $f_t / f_y \geq 1,2$.

Quando i connettori vengono uniti alle strutture con procedimenti di saldatura speciali, senza metallo d'apporto, essi devono essere fabbricati con acciai la cui composizione chimica soddisfi le limitazioni seguenti:

$C \leq 0,18\%$, $Mn \leq 0,9\%$, $S \leq 0,04\%$, $P \leq 0,05\%$.

7. Per l'impiego di acciai inossidabili, si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5, recanti la Marcatura CE.
8. In zona sismica, l'acciaio costituente le membrature, le saldature e i bulloni deve essere conforme ai requisiti riportati nelle norme sulle costruzioni in acciaio.

Per le zone dissipative si devono applicare le seguenti regole aggiuntive:

- per gli acciai da carpenteria il rapporto fra i valori caratteristici della tensione di rottura f_{tk} (nominale) e la tensione di snervamento f_{yk} (nominale) deve essere maggiore di 1,10 e l'allungamento a rottura A5, misurato su provino standard, deve essere non inferiore al 20%;

- la tensione di snervamento media $f_{y,media}$ deve risultare $f_{y,media} \leq 1,2 f_{yk}$ per acciaio S235 e S275, oppure ad 1,10 $f_{y,k}$ per acciai S355 S420 ed S460;

- i collegamenti bullonati devono essere realizzati con bulloni ad alta resistenza di classe 8.8 o 10.9.

9. Per quanto concerne i controlli negli stabilimenti di produzione, sono prodotti qualificabili sia quelli raggruppabili per colata che quelli per lotti di produzione.

Ai fini delle prove di qualificazione e di controllo di cui ai paragrafi successivi), i prodotti nell'ambito di ciascuna gamma merceologica, sono raggruppabili per gamme di spessori così come definito nelle norme europee armonizzate UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1, UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5. Agli stessi fini, ove previsto dalle suddette norme europee armonizzate, sono raggruppabili anche i diversi gradi di acciai (JR, J0, J2, K2), sempre che siano garantite per tutti le caratteristiche del grado superiore del raggruppamento.

Un lotto di produzione è costituito da un quantitativo compreso fra 30 e 120 t, o frazione residua, per ogni profilo, qualità e gamma di spessore, senza alcun riferimento alle colate che sono state utilizzate per la loro produzione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione corrisponde all'unità di collaudo come definita dalle norme europee armonizzate UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 in base al numero dei pezzi.

10. Ai fini della qualificazione, fatto salvo quanto prescritto ed obbligatoriamente applicabile per i prodotti di cui a norme armonizzate in regime di cogenza, il fabbricante deve predisporre una idonea documentazione sulle caratteristiche chimiche, ove pertinenti, e meccaniche riscontrate per quelle qualità e per quei prodotti che intende qualificare.

La documentazione deve essere riferita ad una produzione relativa ad un periodo di tempo di almeno sei mesi e ad un quantitativo di prodotti tale da fornire un quadro statisticamente significativo della produzione stessa e comunque ≥ 500 t oppure ad un numero di colate o di lotti ≥ 25 .

Tale documentazione di prova deve basarsi sui dati sperimentali rilevati dal fabbricante, integrati dai risultati delle prove di qualificazione effettuate a cura di un laboratorio di cui all'art. 59, comma 1, del DPR n. 380/2001, incaricato dal Servizio Tecnico Centrale su proposta del fabbricante stesso.

Le prove di qualificazione devono riferirsi a ciascun tipo di prodotto, inteso individuato da gamma merceologica, classe di spessore e qualità di acciaio, ed essere relative al rilievo dei valori caratteristici; per ciascun tipo verranno eseguite almeno 30 prove su 30 saggi appositamente prelevati da almeno 3 lotti diversi.

La documentazione del complesso delle prove meccaniche deve essere elaborata in forma statistica calcolando, per lo snervamento e la resistenza al carico massimo, il valore medio, lo scarto quadratico medio e il relativo valore caratteristico delle corrispondenti distribuzioni di frequenza.

11. Il servizio di controllo interno della qualità dello stabilimento fabbricante deve predisporre un'accurata procedura atta a mantenere sotto controllo con continuità tutto il ciclo produttivo.

Per ogni colata, o per ogni lotto di produzione, contraddistinti dal proprio numero di riferimento, viene prelevato dal prodotto finito un saggio per colata e comunque un saggio ogni 80 t oppure un saggio per lotto e comunque un saggio ogni 40 t o frazione; per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione è definito dalle relative norme UNI di prodotto, in base al numero dei pezzi.

Dai saggi di cui sopra verranno ricavati i provini per la determinazione delle caratteristiche chimiche e meccaniche previste dalle norme europee armonizzate UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1, UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5 rilevando il quantitativo in tonnellate di prodotto finito cui la prova si riferisce.

Per quanto concerne f_y e f_t i dati singoli raccolti, suddivisi per qualità e prodotti (secondo le gamme dimensionali) vengono riportati su idonei diagrammi per consentire di valutare statisticamente nel tempo i risultati della produzione rispetto alle prescrizioni delle presenti norme tecniche.

I restanti dati relativi alle caratteristiche chimiche, di resilienza e di allungamento vengono raccolti in tabelle e conservati, dopo averne verificato la rispondenza alle norme UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1, UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5 per quanto concerne le caratteristiche chimiche e, per quanto concerne resilienza e allungamento, alle prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie UNI EN 10025 oppure delle tabelle di cui alle norme europee UNI EN 10210 ed UNI EN 10219 per i profilati cavi ed alle UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5 per gli acciai inossidabili.

È cura e responsabilità del fabbricante individuare, a livello di colata o di lotto di produzione, gli eventuali risultati anomali che portano fuori limiti la produzione e di provvedere ad ovviarne le cause. I diagrammi sopra indicati devono riportare gli eventuali dati anomali.

I prodotti non conformi non possono essere impiegati ai fini strutturali, previa punzonatura di annullamento, tenendone esplicita nota nei registri.

La documentazione raccolta presso il controllo interno di qualità dello stabilimento produttore deve essere conservata a cura del fabbricante.

12. Negli stabilimenti di produzione è prevista una verifica periodica di qualità.

Il laboratorio incaricato deve effettuare periodicamente a sua discrezione e senza preavviso, almeno ogni sei mesi, una visita presso lo stabilimento produttore, nel corso della quale su tre tipi di prodotto, scelti di volta in volta tra qualità di acciaio, gamma merceologica e classe di spessore, effettuerà per ciascun tipo non meno di quindici prove a trazione, sia da saggi prelevati direttamente dai prodotti, sia da saggi appositamente accantonati dal fabbricante in numero di almeno due per colata o lotto di produzione, relativa alla produzione intercorsa dalla visita precedente.

Inoltre, il laboratorio incaricato deve effettuare le altre prove previste (resilienza e analisi chimiche) sperimentando su provini ricavati da tre campioni per ciascun tipo sopraddetto. Infine, si controlla che siano rispettati i valori minimi prescritti per la resilienza e quelli massimi per le analisi chimiche.

Nel caso in cui i risultati delle prove siano tali per cui viene accertato che i limiti prescritti non sono rispettati, vengono prelevati altri saggi (nello stesso numero) e ripetute le prove. Ove i risultati delle prove, dopo ripetizione, fossero ancora insoddisfacenti, il laboratorio incaricato sospende le verifiche della qualità dandone comunicazione al servizio tecnico centrale e ripete la qualificazione dopo che il produttore ha ovviato alle cause che hanno dato luogo al risultato insoddisfacente.

Per quanto concerne le prove di verifica periodica della qualità per gli acciai, con caratteristiche comprese tra i tipi S235 e S355, si utilizza un coefficiente di variazione pari all' 8%.

Per gli acciai con snervamento o rottura superiore al tipo S355 si utilizza un coefficiente di variazione pari al 6%. Per tali acciai la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua nell'ultimo semestre e anche nei casi in cui i quantitativi minimi previsti non siano rispettati, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione.

13. Negli stabilimenti soggetti a controlli sistematici, i produttori possono richiedere di loro iniziativa di sottoporsi a controlli, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale, su singole colate di quei prodotti che, per ragioni produttive, non possono ancora rispettare le condizioni quantitative minime per qualificarsi.

Le prove da effettuare sono quelle relative alle norme europee armonizzate UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1, UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5 e i valori da rispettare sono quelli di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie UNI EN 10025, ovvero delle tabelle di cui alle norme europee della serie UNI EN 10210 e UNI EN 10219 per i profilati cavi ed alle UNI EN 100884-4 e UNI EN 100884-5 per gli acciai inossidabili.

14. Si definiscono centri di produzione di elementi in acciaio i centri di produzione di lamiere grecate e profilati formati a freddo, le officine per la produzione di bulloni e chiodi, le officine di produzione di elementi strutturali in serie. Ai produttori di elementi tipologici in acciaio si applicano le disposizioni previste al §11.3.4.1 ed al § 11.3.1.7 delle NTC per i centri di trasformazione. Agli elementi seriali da essi fabbricati si applicano le disposizioni di cui al punto 11.1. delle medesime norme.

Per le lamiere grecate da impiegare in solette composte, il produttore deve effettuare una specifica sperimentazione al fine di determinare la resistenza a taglio longitudinale di progetto della lamiera grecata. La sperimentazione e l'elaborazione dei risultati sperimentali devono essere

conformi alle prescrizioni dell'appendice B3 alla norma UNI EN 1994-1. Questa sperimentazione e l'elaborazione dei risultati sperimentali devono essere eseguite da laboratorio ufficiale di riconosciuta competenza. Il rapporto di prova deve essere trasmesso in copia al servizio tecnico centrale e deve essere riprodotto integralmente nel catalogo dei prodotti.

I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di trasformazione e, inoltre, ogni fornitura in cantiere deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata.

Gli utilizzatori dei prodotti e/o il direttore dei lavori sono tenuti a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

I controlli in officina devono essere effettuati in ragione di almeno 2 prelievi ogni 10 t di acciaio della stessa categoria, proveniente dallo stesso stabilimento, anche se acquisito con forniture diverse, avendo cura di prelevare di volta in volta i campioni da tipologie di prodotti diverse.

15. Le Nuove norme tecniche definiscono centri di prelaborazione o di servizio quegli impianti che ricevono dai produttori di acciaio elementi base (prodotti lunghi e/o piani) e realizzano elementi singoli prelaborati che vengono successivamente utilizzati dalle officine di produzione di carpenteria metallica che realizzano, a loro volta, strutture complesse nell'ambito delle costruzioni.

In generale, il centro di prelaborazione deve rispettare le prescrizioni relative ai centri di trasformazione, nonché, relativamente ai controlli ed alla relativa certificazione, quanto stabilito nel successivo comma per le officine per la produzione di carpenterie metalliche.

16. Le officine per la produzione di carpenterie metalliche oltre a rispettare quanto previsto per i centri di trasformazione sono soggette a controlli obbligatori, effettuati a cura del direttore tecnico dell'officina.

Detti controlli in officina devono essere effettuati in ragione di almeno 1 prova ogni 30 t di acciaio della stessa categoria, proveniente dallo stesso stabilimento, anche se acquisito in tempi diversi, avendo cura di prelevare di volta in volta i campioni da tipi di prodotti o spessori diversi.

I dati sperimentali ottenuti devono soddisfare le prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee armonizzate della serie UNI EN 10025 oppure delle tabelle di cui al § 11.3.4.1 delle NTC per i profilati cavi per quanto concerne l'allungamento e la resilienza, nonché delle norme europee armonizzate della serie UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 per le caratteristiche chimiche.

Deve inoltre controllarsi che le tolleranze di fabbricazione rispettino i limiti indicati nelle norme europee applicabili sopra richiamate e che quelle di montaggio siano entro i limiti indicati dal progettista. In mancanza, deve essere verificata la sicurezza con riferimento alla nuova geometria.

Il direttore tecnico dell'officina deve curare la registrazione di tutti i risultati delle prove di controllo interno su apposito registro, di cui dovrà essere consentita la visione a quanti ne abbiano titolo.

Tutte le forniture provenienti da un'officina devono essere accompagnate dalla seguente documentazione:

a) da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'Attestato di "Denuncia dell'attività del centro di trasformazione", rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;

b) dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno di cui ai paragrafi specifici relativi a ciascun prodotto, fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata;

c) da dichiarazione contenente i riferimenti alla documentazione fornita dal fabbricante in relazione ai prodotti utilizzati nell'ambito della specifica fornitura. Copia della documentazione fornita.

17. Le officine per la produzione di bulloni e chiodi devono rispettare le prescrizioni relative ai centri di trasformazione, nonché quanto riportato al presente comma.

I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica devono dotarsi di un sistema di gestione della qualità del processo produttivo per assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle presenti norme e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.

Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001 e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17021-1.

I controlli in stabilimento sono obbligatori e devono essere effettuati a cura del Direttore Tecnico dell'officina in numero di almeno 1 prova a trazione su bullone o chiodo ogni 1000 prodotti.

I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere di bulloni o chiodi da carpenteria devono indicare gli estremi dell'attestato dell'avvenuto deposito della documentazione presso il Servizio Tecnico Centrale.

18. I controlli di accettazione in cantiere, da eseguirsi presso un laboratorio ufficiale, sono obbligatori per tutte le forniture di elementi e/o prodotti, qualunque sia la loro provenienza e la tipologia di qualificazione.

Il prelievo dei campioni va eseguito alla presenza del Direttore dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo ed alla identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale. La richiesta di prove al laboratorio incaricato deve essere sempre firmata dal Direttore dei Lavori, che rimane anche responsabile della trasmissione dei campioni.

A seconda delle tipologie di materiali pervenute in cantiere il Direttore dei Lavori deve effettuare i seguenti controlli:

- Elementi di Carpenteria Metallica: 3 prove ogni 90 tonnellate; il numero di campioni, prelevati e provati nell'ambito di una stessa opera, non può comunque essere inferiore a tre. Per opere per la cui realizzazione è previsto l'impiego di quantità di acciaio da carpenteria non superiore a 2 tonnellate, il numero di campioni da prelevare è individuato dal Direttore dei Lavori, che terrà conto anche della complessità della struttura.

- Lamiere grecate e profili formati a freddo: 3 prove ogni 15 tonnellate; il numero di campioni, prelevati e provati nell'ambito di una stessa opera, non può comunque essere inferiore a tre. Per opere per la cui realizzazione è previsto l'impiego di una quantità di lamiere grecate o profili formati a freddo non superiore a 0.5 tonnellate, il numero di campioni da prelevare è individuato dal Direttore dei Lavori.

- Bulloni e chiodi: 3 campioni ogni 1500 pezzi impiegati; il numero di campioni, prelevati e provati nell'ambito di una stessa opera, non può comunque essere inferiore a tre. Per opere per la cui

realizzazione è previsto l'impiego di una quantità di pezzi non superiore a 100, il numero di campioni da prelevare è individuato dal Direttore dei Lavori.

- Giunzioni meccaniche: 3 campioni ogni 100 pezzi impiegati; il numero di campioni, prelevati e provati nell'ambito di una stessa opera, non può comunque essere inferiore a tre. Per opere per la cui realizzazione è previsto l'impiego di una quantità di pezzi non superiore a 10, il numero di campioni da prelevare è individuato dal Direttore dei Lavori.

Per quanto non specificato dal presente comma si faccia riferimento al paragrafo 11.3.4.11.3 delle NTC.

19. Le norme di riferimento sono:

a. esecuzione

UNI ENV 1090-1 - Esecuzione di strutture di acciaio e alluminio. Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti strutturali;

UNI ENV 1090-2 - Esecuzione di strutture di acciaio e alluminio. Requisiti tecnici per strutture in acciaio;

UNI EN ISO 377 - Acciaio e prodotti di acciaio. Prelievo e preparazione dei saggi e delle provette per prove meccaniche;

b. elementi di collegamento

UNI EN ISO 898-1 - Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio. Viti e viti prigioniere;

UNI EN 20898-7 - Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Prova di torsione e coppia minima di rottura per viti con diametro nominale da 1 mm a 10 mm;

UNI EN ISO 4016 - Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato. Categoria C;

c. profilati cavi

UNI EN 10210-1 - Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura;

UNI EN 10210-2 - Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali;

UNI EN 10219-1 - Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate. Condizioni tecniche di fornitura;

UNI EN 10219-2 - Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;

d. condizioni tecniche di fornitura

UNI EN 10025-1 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;

UNI EN 10025-2 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;

UNI EN 10025-3 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato;

UNI EN 10025-4 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termomeccanica;

UNI EN 10025-5 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica;

UNI EN 10025-6 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati.

UNI EN 100884-4 - Acciai inossidabili: Condizioni tecniche di fornitura dei fogli, delle lamiere e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi nelle costruzioni;

UNI EN 100884-5 - Acciai inossidabili: Condizioni tecniche di fornitura delle barre, vergelle, filo, profilati e prodotti trasformati a freddo di acciaio resistente alla corrosione per impieghi nelle costruzioni.

Art. 63 - Tubazioni in polietilene per acqua, scarico e fognature in pressione

1. Prima dell'accettazione di ciascun lotto di fornitura di tubi e accessori, il direttore dei lavori, in contraddittorio con l'appaltatore, deve eseguire dei controlli in cantiere e presso laboratori ufficiali sul prodotto fornito secondo le modalità di seguito indicate:
 - presso gli stabilimenti di produzione e/o di rivestimento:
 - verifica del ciclo di produzione e controllo dimensionale dei tubi;
 - controllo della composizione chimica;
 - controllo delle caratteristiche meccaniche;
 - prova di trazione sia sul materiale base del tubo sia sul cordone di saldatura (per la determinazione del carico unitario di rottura, del carico unitario di snervamento e dell'allungamento percentuale);
 - prova di curvatura (bending test);
 - prova di schiacciamento;
 - prova di piegamento;
 - prove non distruttive (radiografiche, elettromagnetiche, a ultrasuoni, con liquidi penetranti);
 - controllo dei rivestimenti (spessori e integrità), controllo con holiday detector a 15 kV del rivestimento esterno.
 - presso il deposito di stoccaggio:

- controllo visivo volto ad accertare l'integrità dei tubi, in particolare della smussatura per la saldatura di testa e del rivestimento interno ed esterno dei tubi.

Nel caso in cui il controllo della qualità in fase di accettazione risultasse non conforme alle specifiche di progetto e delle specifiche norme UNI, il direttore dei lavori notificherà per iscritto i difetti riscontrati all'appaltatore, che avrà cinque giorni di tempo per effettuare le proprie verifiche e presentare le proprie controdeduzioni in forma scritta.

In caso di discordanza tra i risultati ottenuti, si provvederà entro i dieci giorni successivi ad attuare ulteriori verifiche, da eseguire in conformità alle normative di riferimento presso istituti esterni specializzati, scelti insindacabilmente dal committente e abilitati al rilascio delle certificazioni a norma di legge, eventualmente alla presenza di rappresentanti del committente e dell'appaltatore. Anche tali ulteriori verifiche saranno a totale carico dell'appaltatore e avranno valore definitivo circa la rispondenza o meno della fornitura ai requisiti contrattuali.

2. I tubi di polietilene (PE) per distribuzione di acqua, scarichi e fognature in pressione devono utilizzarsi alle seguenti condizioni (UNI EN 12201-1):

- pressione massima operativa MOP, fino a 25 bar;
- temperatura di esercizio di riferimento di 20 °C.

Possono essere impiegati tubi di polietilene dei tipi PE 80 e PE 100.

I materiali di cui sono composti i tubi devono essere conformi ai requisiti specificati nella norma EN 12201-1.

3. Le superfici esterne e interne dei tubi, se osservate senza ingrandimento, devono essere lisce, pulite ed esenti da rigature, cavità e altri difetti superficiali che possano influire sulla conformità del tubo alla norma UNI EN 12201-

2. Le estremità del tubo devono risultare tagliate in modo netto e perpendicolarmente all'asse del tubo. I tubi devono essere di colore blu o neri con strisce blu.

4. I tubi forniti in rotoli devono essere arrotolati in modo che siano impediti deformazioni localizzate come, per esempio, le instabilità locali (imbozzamenti) e le torsioni (attorcigliamenti).

5. Il diametro medio esterno e lo scostamento dalla circolarità (ovalizzazione) devono essere conformi al prospetto 1 della norma UNI EN 12201-2.

Lo spessore di parete deve essere conforme al prospetto 2 della stessa norma.

6. Tutti i tubi della fornitura devono essere permanentemente marcati in maniera leggibile lungo la loro lunghezza, in modo tale che la marcatura non dia inizio a fessurazioni oppure ad altri tipi di rotture premature, e che l'usuale stoccaggio, l'esposizione alle intemperie, la movimentazione, l'installazione e l'uso non danneggino la leggibilità del marchio.

In caso di stampa, il colore dell'informazione stampata deve differire dal colore base del tubo.

La marcatura minima dovrà riportare (UNI EN 12201-2):

- numero della norma UNI EN 12201;
- identificazione del fabbricante (nome e simbolo);
- dimensioni (dn, en);
- serie SDR;

- materiale e designazione (PE 80 o PE 100);
- classe di pressione in bar;
- periodo di produzione (data o codice).

7. Altre norme di riferimento sono:

- UNI EN 12201-3 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua. Polietilene (PE). Raccordi;
- UNI EN 12201-4 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua. Polietilene (PE). Valvole;
- UNI EN 12201-5 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua. Polietilene (PE). Idoneità all'impiego del sistema;
- UNI CEN/TS 12201-7 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua. Polietilene (PE). Guida per la valutazione della conformità;
- UNI EN 12106 - Sistemi di tubazioni di materia plastica. Tubi di polietilene (PE). Metodo di prova per la resistenza alla pressione interna dopo applicazione di schiacciamento;
- UNI EN 12119 - Sistemi di tubazioni di materia plastica. Valvole di polietilene (PE). Metodo di prova per la resistenza ai cicli termici.

Art. 64 - Cavi e conduttori elettrici

1. I cavi delle linee di energia possono essere dei seguenti tipi:

- tipo A: cavi con guaina per tensioni nominali con $U_0/U = 300/500, 450/750$ e $0,6/1$ Kv;
- tipo B: cavi senza guaina per tensione nominale $U_0/U = 450/750$ V;
- tipo C: cavi con guaina resistenti al fuoco;
- tipo D: cavi con tensioni nominali $U_0/U = 1,8/3 - 3,6/6 - 6/10 - 8,7/15 - 12/20 - 18/30 - 26/45$ kV.

2. I cavi per energia elettrica devono essere distinguibili attraverso la colorazione delle anime e attraverso la colorazione delle guaine esterne.

Per la sequenza dei colori delle anime (fino a un massimo di cinque) dei cavi multipolari flessibili e rigidi, rispettivamente con e senza conduttore di protezione, si deve fare riferimento alla norma CEI UNEL 00722 (HD 308).

Per tutti i cavi unipolari senza guaina sono ammessi i seguenti monocolori: nero, marrone, rosso, arancione, giallo, verde, blu, viola, grigio, bianco rosa, turchese. Per i cavi unipolari con e senza guaina deve essere utilizzata la combinazione:

- bicolore giallo/verde per il conduttore di protezione;
- colore blu per il conduttore di neutro.

Per i circuiti a corrente continua si devono utilizzare i colori rosso (polo positivo) e bianco (polo negativo).

Per la colorazione delle guaine esterne dei cavi di bassa e media tensione in funzione della loro tensione nominale e dell'applicazione, si deve fare riferimento alla norma CEI UNEL 00721.

Nell'uso dei colori devono essere rispettate le seguenti regole:

- il bicolore giallo-verde deve essere riservato ai conduttori di protezione e di equipotenzialità;

- il colore blu deve essere riservato al conduttore di neutro. Quando il neutro non è distribuito, l'anima di colore blu di un cavo multipolare può essere usata come conduttore di fase. In tal caso, detta anima deve essere contraddistinta, in corrispondenza di ogni collegamento, da fascette di colore nero o marrone;

- sono vietati i singoli colori verde e giallo.

3. I cavi elettrici, anche quelli soggetti a marcatura CE per la Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE, dovranno essere marcati CE anche ai sensi del Regolamento CPR (UE) 305/2011, inerente i cavi destinati ad essere incorporati in modo permanente in opere di costruzione o in parte di esse e la cui prestazione incide sulla prestazione delle opere di costruzione rispetto ai requisiti di base delle opere stesse.

I cavi soggetti al CPR devono obbligatoriamente essere marcati con:

- identificazione di origine composta dal nome del produttore o del suo marchio di fabbrica o (se protetto legalmente) dal numero distintivo;
- descrizione del prodotto o sigla di designazione;
- la classe di reazione al fuoco.

Essi, inoltre, possono anche essere marcati con i seguenti elementi:

- informazione richiesta da altre norme relative al prodotto;
- anno di produzione;
- marchi di certificazione volontaria ad esempio il marchio di qualità IMQ EFP;
- informazioni aggiuntive a discrezione del produttore, sempre che non siano in conflitto né confondano le altre marcature obbligatorie.

La norma CEI EN 50575 specifica per i cavi soggetti a CPR:

- i requisiti di prestazione alla reazione al fuoco;
- le prove di comportamento al fuoco da effettuare;
- i metodi di valutazione e verifica della costanza delle prestazioni.

I cavi elettrici, ai fini del comportamento al fuoco, possono essere distinti nelle seguenti categorie:

- cavi conformi alla norma CEI 20-35 (EN 60332-1), che tratta la verifica della non propagazione della fiamma di un cavo singolo in posizione verticale;
- cavi non propaganti l'incendio conformi alla normativa CEI 20-22 (EN 60332-3), che tratta la verifica della non propagazione dell'incendio di più cavi montati a fascio;
- cavi non propaganti l'incendio a bassa emissione di fumi opachi, gas tossici e corrosivi, rispondenti alla norma CEI 20-35 (EN 60332) per la non propagazione dell'incendio e alle norme CEI 20-37 (EN 50267 e EN 61034) per quanto riguarda l'opacità dei fumi e le emissioni di gas tossici e corrosivi;
- cavi resistenti al fuoco conformi alle norme della serie CEI 20-36 (EN 50200- 50362), che tratta la verifica della capacità di un cavo di assicurare il funzionamento per un determinato periodo di tempo durante l'incendio.

4. I cavi e le condutture per la realizzazione delle reti di alimentazione degli impianti elettrici utilizzatori devono essere conformi alle seguenti norme:

a. requisiti generali:

CEI-UNEL 00722 – Identificazione delle anime dei cavi;

CEI UNEL 00721 - Colori di guaina dei cavi elettrici;

CEI EN 50334 - Marcatura mediante iscrizione per l'identificazione delle anime dei cavi elettrici;

CEI-UNEL 35024-1 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;

CEI-UNEL 35024-2 - Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 in c.c. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;

CEI-UNEL 35026 - Cavi di energia per tensione nominale U sino ad 1 kV con isolante di carta impregnata o elastomerico o termoplastico. Portate di corrente in regime permanente. Posa in aria e interrata;

CEI UNEL 35027 - Cavi di energia per tensione nominale U superiore ad 1 kV con isolante di carta impregnata o elastomerico o termoplastico. Portate di corrente in regime permanente. Generalità per la posa in aria e interrata;

CEI 20-21 (serie) - Cavi elettrici. Calcolo della portata di corrente;

CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo;

CEI 20-67 - Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV;

CEI 20-89 - Guida all'uso e all'installazione dei cavi elettrici e degli accessori di media tensione;

b. cavi tipo A (I categoria) = cavi con guaina per tensioni nominali $U_0/U = 300/500, 450/750$ e $0,6/1$ kV:

CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV;

CEI-UNEL 35375 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale $U_0/U: 0,6 / 1$ kV;

CEI-UNEL 35376 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas alogeni. Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi. Tensione nominale $U_0/U: 0,6/ 1$ kV;

CEI-UNEL 35377 - Cavi per comandi e segnalazioni isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo. Tensione nominale $U_0/U: 0,6 / 1$ kV;

CEI UNEL 35382 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi

unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo (treccia o nastro). Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV;

CEI UNEL 35383 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni;

c. cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi. Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV:

CEI UNEL 35384 - Cavi per comandi e segnalamento in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni
- Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro)
- Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV;

CEI 20-14 - Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 a 3 kV;

CEI-UNEL 35754 - Cavi per energia isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari rigidi con o senza schermo, sotto guaina di PVC. Tensione nominale U₀/U: 0,6 / 1 kV;

CEI-UNEL 35755 - Cavi per comandi e segnalamento isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo. Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV;

CEI-UNEL 35756 - Cavi per energia isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas alogeni. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo, sotto guaina di PVC. Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV;

CEI-UNEL 35757 - Cavi per energia isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale U₀/U: 0,6 / 1 kV;

CEI EN 50525 - Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 20-20 - Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 20-38 - Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi;

CEI-UNEL 35369 - Cavi per energia isolati con mescola elastomerica, sotto guaina termoplastica o elastomerica, non propaganti senza alogeni. Cavi con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale 0,6 / 1 kV;

CEI-UNEL 35370 - Cavi per energia isolati con gomma elastomerica, sotto guaina termoplastica o elastomerica, non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi con conduttori rigidi. Tensione nominale 0,6 / 1 kV;

CEI-UNEL 35371 - Cavi per comando e segnalamento isolati con gomma elastomerica, sotto guaina termoplastica o elastomerica, non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale 0,6/1 kV;

IMQ CPT 007 - Cavi elettrici per energia e per segnalamento e controllo isolati in PVC, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas alogenidrici. Tensione nominale di esercizio 450/750 e 300/500 V - FROR 450/750 V;

IMQ CPT 049 - Cavi per energia e segnalamento e controllo isolati con mescola termoplastica non propaganti l'incendio e esenti da alogeni (LSOH). Tensione nominale U_0/U non superiore a 450/750 V - FM9OZ1 - 450/750 V - LSOH.

d. cavi tipo B = cavi senza guaina per tensione nominale $U_0/U = 450/750$ V:

CEI EN 50525-2-31 - Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V. Cavi per applicazioni generali - Cavi unipolari senza guaina con isolamento termoplastico in PVC;

CEI-UNEL 35752 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale U_0/U : 450/750 V;

CEI-UNEL 35753 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari senza guaina con conduttori rigidi. Tensione nominale U_0/U : 450/750 V;

CEI-UNEL 35368 - Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale U_0/U : 450/750 V;

IMQ CPT 035 - Cavi per energia isolati con mescola termoplastica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Tensione nominale U_0/U non superiore a 450/750 V;

e. cavi tipo C = cavi resistenti al fuoco:

CEI 20-39/1 - Cavi per energia ad isolamento minerale e loro terminazioni con tensione nominale non superiore a 750 V;

CEI 20-45 - Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U_0/U di 0,6/1 kV;

f. cavi tipo D (II categoria) = cavi con tensioni nominali $U_0/U = 1,8/3 - 3,6/6 - 6/10 - 8,7/15 - 12/20 - 18/30 - 26/45$ kV:

CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV;

IEC 60502 - IEC 60502-1, Ed. 2: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV).

5. I componenti elettrici non previsti dalla legge n. 791/1977 o senza norme di riferimento dovranno essere comunque conformi alla legge n. 186/1968.

6. Il dimensionamento dei conduttori attivi (fase e neutro) deve essere effettuato in modo da soddisfare soprattutto le esigenze di portata e resistenza ai corto circuiti e i limiti ammessi per caduta di tensione. In ogni caso, le sezioni minime non devono essere inferiori a quelle di seguito specificate:

- conduttori di fase: $1,5 \text{ mm}^2$ (rame) per impianti di energia;
- conduttori per impianti di segnalazione: $0,5 \text{ mm}^2$ (rame);
- conduttore di neutro: deve avere la stessa sezione dei conduttori di fase, sia nei circuiti monofase, qualunque sia la sezione dei conduttori, sia nei circuiti trifase, quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore o uguale a 16 mm^2 . Il conduttore di neutro, nei circuiti trifase con conduttori di sezione superiore a 16 mm^2 , può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase, se sono soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni:

- la corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si prevede possa percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario, non sia superiore alla corrente ammissibile corrispondente alla sezione ridotta del conduttore di neutro;

- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm².

Se il conduttore di protezione non fa parte della stessa condotta dei conduttori attivi, la sezione minima deve essere:

- 2,5 mm² (rame) se protetto meccanicamente;

- 4 mm² (rame) se non protetto meccanicamente.

Per il conduttore di protezione di montanti o dorsali (principali), la sezione non deve essere inferiore a 6 mm².

Il conduttore di terra potrà essere:

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente e non inferiore a 16 mm² in rame o ferro zincato;

- non protetto contro la corrosione e non inferiore a 25 mm² (rame) oppure 50 mm² (ferro);

- protetto contro la corrosione e meccanicamente: in questo caso le sezioni dei conduttori di terra non devono essere inferiori ai valori della tabella CEI-UNEL 3502. Se dall'applicazione di questa tabella risulta una sezione non unificata, deve essere adottata la sezione unificata più vicina al valore calcolato.

Il conduttore PEN (solo nel sistema TN) sarà non inferiore a 10 mm² (rame).

I conduttori equipotenziali principali saranno non inferiori a metà della sezione del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mm² (rame). Non è richiesto che la sezione sia superiore a 25 mm² (rame).

I conduttori equipotenziali supplementari dovranno essere:

- fra massa e massa, non inferiori alla sezione del conduttore di protezione minore;

- fra massa e massa estranea, di sezione non inferiore alla metà dei conduttori di protezione;

- fra due masse estranee o massa estranea e impianto di terra non inferiori a 2,5 mm² (rame) se protetti meccanicamente, e a 4 mm² (rame) se non protetti meccanicamente.

Questi valori minimi si applicano anche al collegamento fra massa e massa, e fra massa e massa estranea.

Art. 65 - Programmatore elettronico per impianto di irrigazione

1. Il programmatore elettronico per l'impianto di irrigazione deve possedere le seguenti caratteristiche:

- programmatore espandibile a 4,6,8,10 o 12 settori;

- tempi d'intervento di ciascun settore selezionabili tra 1 minuto e 4 ore.

- 3 programmi;

- 4 partenze giornaliere per ogni programma;

- programmazione settimanale o a intervalli per ognuno dei 3 programmi;

- regolazione stagionale dei tempi di funzionamento dal 1% al 200% con incrementi del 10%;

- batteria ricaricabile in grado di mantenere in memoria l'ora esatta e i dati di programmazione;

- comando pompa o di una valvola generale;

- pannello e schermo di controllo con indicazioni grafiche di facile interpretazione;

- montaggio a parete su staffa per facilitare la programmazione e la manutenzione;

- alimentazione: 220/240 V a.c. 50 Hz;

- output: 24 V a.c. 50 Hz.

Art. 66 - Dispositivi di chiusura e coronamento

1. I materiali utilizzati per la realizzazione dei dispositivi di chiusura e coronamento, eccetto le griglie, possono essere i seguenti:
 - ghisa a grafite lamellare;
 - ghisa a grafite sferoidale;
 - getti di acciaio;
 - acciaio laminato;
 - uno dei materiali precedenti in abbinamento con calcestruzzo.
 L'uso di acciaio laminato è ammesso solo se è assicurata un'adeguata protezione contro la corrosione; il tipo di protezione richiesta contro la corrosione deve essere stabilito previo accordo fra committente e fornitore.
2. Le griglie devono essere fabbricate in:
 - ghisa a grafite lamellare;
 - ghisa a grafite sferoidale;
 - getti di acciaio.
3. Il riempimento dei chiusini può essere realizzato con calcestruzzo oppure altro materiale adeguato.
4. Tutti i chiusini, griglie telai devono portare una marcatura leggibile e durevole indicante:
 - UNI EN 124;
 - classe corrispondente;
 - nome e/o marchio fabbricante e il luogo di fabbricazione che può essere in codice;
 - marchio di un ente di certificazione.
 Le marcature devono, dove possibile, essere visibili quando l'unità è installata.

Art. 67 - Tubazioni in pvc fognatura e acque bianche non in pressione

1. Prima dell'accettazione di ciascun lotto di fornitura di tubi e accessori, il direttore dei lavori, in contraddittorio con l'appaltatore, deve eseguire dei controlli in cantiere e presso laboratori ufficiali sul prodotto fornito secondo le modalità di seguito indicate:
 - presso gli stabilimenti di produzione e/o di rivestimento:
 - verifica del ciclo di produzione e controllo dimensionale dei tubi;
 - controllo della composizione chimica;
 - controllo delle caratteristiche meccaniche;
 - prova di trazione sia sul materiale base del tubo sia sul cordone di saldatura (per la determinazione del carico unitario di rottura, del carico unitario di snervamento e dell'allungamento percentuale);
 - prova di curvatura (bending test);
 - prova di schiacciamento;
 - prova di piegamento;
 - prove non distruttive (radiografiche, elettromagnetiche, a ultrasuoni, con liquidi penetranti);
 - controllo dei rivestimenti (spessori e integrità), controllo con holiday detector a 15 kV del rivestimento esterno.
 - presso il deposito di stoccaggio:

- controllo visivo volto ad accertare l'integrità dei tubi, in particolare della smussatura per la saldatura di testa e del rivestimento interno ed esterno dei tubi.

Nel caso in cui il controllo della qualità in fase di accettazione risultasse non conforme alle specifiche di progetto e delle specifiche norme UNI, il direttore dei lavori notificherà per iscritto i difetti riscontrati all'appaltatore, che avrà cinque giorni di tempo per effettuare le proprie verifiche e presentare le proprie controdeduzioni in forma scritta.

In caso di discordanza tra i risultati ottenuti, si provvederà entro i dieci giorni successivi ad attuare ulteriori verifiche, da eseguire in conformità alle normative di riferimento presso istituti esterni specializzati, scelti insindacabilmente dal committente e abilitati al rilascio delle certificazioni a norma di legge, eventualmente alla presenza di rappresentanti del committente e dell'appaltatore. Anche tali ulteriori verifiche saranno a totale carico dell'appaltatore e avranno valore definitivo circa la rispondenza o meno della fornitura ai requisiti contrattuali.

2. Il materiale con il quale i tubi devono essere fabbricati consta di una miscela a base di polivinilcloruro e additivi necessari alla trasformazione.

Il PVC nei tubi deve essere almeno l'80% sulla miscela totale.

Il PVC nei raccordi deve essere almeno l'85% sulla miscela totale.

La formulazione deve garantire la prestazione dei tubi e dei raccordi nel corso dell'intera vita dell'opera. La quantità minima di resina PVC nel materiale costituente i tubi e i raccordi deve essere quella prescritta dalle norme di riferimento:

- tubi: contenuto di PVC $\geq 80\%$ in massa verificato secondo la norma UNI EN 1905;

- raccordi: contenuto di PVC $\geq 85\%$ in massa verificato secondo la norma UNI EN 1905.

Il contenuto minimo di PVC può essere verificato su campioni prelevati in tutte le fasi del processo (durante la produzione, da magazzino, da cantiere).

3. I tubi in PVC-U devono essere conformi alla norma UNI EN 1401-1 e classificati con codice d'applicazione U (interrati all'esterno della struttura dell'edificio) o UD (interrati sia entro il perimetro dell'edificio sia all'esterno di esso). Il sistema di giunzione a bicchiere deve essere con anello di tenuta in gomma conforme alla norma UNI EN 681-1 e realizzato con materiale elastomerico.

I raccordi in PVC-U a parete compatta devono avere una classe di rigidità nominale di minimo SN 4 (kN/m^2), SDR max 41, conformi alla norma UNI EN 1401-1 e classificati con codice d'applicazione U (interrati all'esterno della struttura dell'edificio) o UD (interrati sia entro il perimetro dell'edificio sia all'esterno di esso). Il sistema di giunzione a bicchiere deve essere con anello di tenuta in gomma conforme alla norma UNI EN 681-1 e realizzato con materiale elastomerico.

4. I tubi devono avere i diametri, gli spessori e le tolleranze rispondenti ai valori riportati nella norma UNI EN 1401, capitolo 6, prospetti n. 3, 4, 5 e 6. In particolare, gli spessori, le caratteristiche meccaniche e dovranno essere conformi alle tabelle successive.

Dimensione e nominale (dn/OD)	Diametro esterno nominale dn	SN2 SDR 51		SN4 SDR 41		SN 8 SDR 34	
		e min	e max	e min	e max	e min	e max
110	110	-	-	3,2	3,8	3,2	3,8

125	125	-	-	3,2	3,8	3,7	4,3
160	160	3,2	3,8	4,0	4,6	4,7	5,4
200	200	3,9	4,5	4,9	5,6	5,9	6,7
250	250	4,9	5,6	6,2	7,1	7,3	8,3
315	315	6,2	7,1	7,7	8,7	9,2	10,4
355	355	7,0	7,9	8,7	9,8	10,4	11,7
400	400	7,9	8,9	9,8	11,0	11,7	13,1
450	450	8,8	9,9	11,0	12,3	13,2	14,8
500	500	9,8	11,0	12,3	13,8	14,6	16,3
630	630	12,3	13,8	15,4	17,2	18,4	20,5
710	710	13,9	15,5	17,4	19,4	20,8	23,2
800	800	15,7	17,5	19,6	21,8	23,4	26,8
900	900	17,6	19,6	22,0	24,4	-	-
1000	1000	19,6	21,8	24,5	27,2	-	-

Caratteristiche meccaniche	Requisiti	Parametri di prova		Metodi di prova
Resistenza all'urto	TIR 10%	Temperatura di prova		0 °C
		Mezzo di condizionamento		Acqua o aria
		Tipo di percussore		d 90
		Massa del percussore per:		
		dem = 110 mm		1 kg
		dem = 125 mm		1,25 kg
		dem = 160 mm		1,6 kg
		dem = 200 mm		2,0 kg
		dem = 250 mm		2,5 kg
		dem ≥ 315 mm		3,2 kg
		Altezza di caduta del percussore per:		
		dem = 110 mm		1600 mm
		dem ≥ 125 mm		2000 mm

Caratteristiche fisiche	Requisiti	Parametri di prova	Metodo di prova
Temperatura di rammollimento Vicat (VST)	≥ 79 °C	Conformi alla norma UNI EN 727	UNI EN 727

Ritiro longitudinale	≤ 5% Il tubo non deve presentare bolle o screpolature	Temperatura di prova: 150 °C tempo di immersione: per e ≤ 8 mm: 15 min; per e > 8 mm: 30 min.	UNI EN ISO 2505 Metodo: bagno liquido
		oppure	
		Temperatura di prova: 150 °C tempo: per e ≤ 4 mm: 30 min; per 4 mm < e ≤ 16 mm: 60min; per e > 16 mm: 120 min.	UNI EN ISO 2505 Metodo: in aria
Resistenza al dicloro- metano a una temperatura specificata	Nessun attacco in alcuna parte della superficie della provetta	Temperatura di prova: 15 °C Tempo di immersione: 30 min	UNI EN 580

5. La marcatura dei tubi deve essere, su almeno una generatrice, continua e indelebile, conforme ai requisiti della norma UNI EN 1401 e contenere almeno con intervalli di massimo 2 m le seguenti informazioni:

- numero della norma: UNI EN 1401;
- codice d'area di applicazione: U e UD;
- nome del fabbricante e/o marchio di fabbrica;
- indicazione del materiale (PVC-U);
- dimensione nominale (dn/OD);
- spessore minimo di parete (SDR);
- rigidità anulare nominale (SN);
- informazioni del fabbricante (data e luogo di produzione ai fini della rintracciabilità).

Art. 68 - Conglomerati bituminosi a caldo tradizionali

1. I conglomerati bituminosi a caldo tradizionali sono miscele, dosate a peso o a volume, costituite da aggregati lapidei di primo impiego, bitume semisolido, additivi ed eventuale conglomerato riciclato.
2. Il legante deve essere costituito da bitume semisolido ed, eventualmente, da quello proveniente dal conglomerato riciclato additivato con acf (attivanti chimici funzionali).

A seconda della temperatura media della zona di impiego, il bitume deve essere del tipo 50/70 oppure 80/100, con le caratteristiche indicate nella tabella seguente, con preferenza per il 50/70 per le temperature più elevate.

Parametro	Normativa	U.M.	Tipo 50/70	Tipo 80/100
Penetrazione a 25 °C	uni en 1426, CNR B.U. n. 24/1971	dmm	50-70	80-100
Punto di rammollimento	uni en 1427, CNR B.U. n. 35/1973	°C	46-56	40-44
Punto di rottura (Fraass)	cnr b.u. n. 43 /1974	°C	≤ - 8	≤ - 8
Solubilità in Tricloroetilene	cnr b.u. n. 48/1975	%	≥ 99	≥ 99

Viscosità dinamica a 160 °C, $g = 10s^{-1}$	Pren 13072-2	Pa·s	$\leq 0,3$	$\leq 0,2$
Valori dopo RTFOT	uni en 12607-1	-	-	
Volatilità	cnr b.u. n. 54/1977	%	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$
Penetrazione residua a 25 °C	uni en 1426, cnr b.u. n. 24/71	%	≥ 50	≥ 50
Incremento del punto di rammollimento	uni en 1427, cnr b.u. n. 35/73	°C	≤ 9	≤ 9

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati. Tale certificazione sarà rilasciata dal produttore o da un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

3. Gli additivi sono prodotti naturali o artificiali che, aggiunti agli aggregati o al bitume, consentono di migliorare le prestazioni dei conglomerati bituminosi.

Gli attivanti d'adesione, sostanze tensioattive che favoriscono l'adesione bitume-aggregato, sono additivi utilizzati per migliorare la durabilità all'acqua delle miscele bituminose.

Il loro dosaggio, da specificare obbligatoriamente nello studio della miscela, potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto.

L'attivante di adesione scelto deve presentare caratteristiche chimiche stabili nel tempo, anche se sottoposto a temperatura elevata (180 °C) per lunghi periodi (15 giorni).

L'immissione delle sostanze tensioattive nel bitume deve essere realizzata con attrezzature idonee, tali da garantire l'esatto dosaggio e la loro perfetta dispersione nel legante bituminoso.

La presenza e il dosaggio degli attivanti d'adesione nel bitume vengono verificati mediante la prova di separazione cromatografica su strato sottile (prova colorimetrica).

4. L'aggregato grosso deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, da elementi naturali tondeggianti, da elementi naturali tondeggianti frantumati, da elementi naturali a spigoli vivi. Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti previsti al variare del tipo di strada. La seguente tabella si riferisce alle strade urbane di quartiere e locali.

Trattenuto al crivello uni n. 5					
Indicatori di qualità			Strato pavimentazione		
Parametro	Normativa	U.M.	Base	Binder	Usura
Los Angeles ¹	uni en 1097-2	%	≤ 40	≤ 40	≤ 25
Micro Deval Umida ¹	uni en 1097-1	%	≤ 35	≤ 35	≤ 20
Quantità di frantumato	-	%	≥ 60	≥ 70	100
Dimensione max	cnr b.u. n. 23/1971	mm	40	30	20
Sensibilità al gelo	cnr b.u. n. 80/1980	%	≤ 30	≤ 30	≤ 30
Spogliamento	cnr b.u. n. 138/1992	%	≤ 5	≤ 5	0

Passante allo 0,075	cnr b.u. n. 75/1980	%	≤ 2	≤2	≤2
Indice appiattimento	cnr b.u. n. 95/1984	%	-	≤ 35	≤30
Porosità	cnr b.u. n. 65/1978	%	-	≤1,5	≤1,5
cla	cnr b.u. n. 140/1992	%	-	-	≥40
¹ Uno dei due valori dei coefficienti Los Angeles e Micro Deval Umida può risultare maggiore (fino a due punti) rispetto al limite indicato, purché la loro somma risulti inferiore o uguale alla somma dei valori limite indicati.					

Nello strato di usura, la miscela finale degli aggregati deve contenere una frazione grossa di natura basaltica o porfirica, con cla ≥ 43, pari almeno al 30% del totale.

In alternativa all'uso del basalto o del porfido, si possono utilizzare inerti porosi naturali (vulcanici) o artificiali (argilla espansa resistente o materiali simili, scorie d'altoforno, loppe, ecc.) a elevata rugosità superficiale (cla ≥ 50) di pezzatura 5/15 mm, in percentuali in peso comprese tra il 20% e il 30% del totale, a eccezione dell'argilla espansa che deve essere di pezzatura 5/10 mm, con percentuale di impiego in volume compresa tra il 25% e il 35% degli inerti che compongono la miscela.

5. L'aggregato fine deve essere costituito da elementi naturali e di frantumazione. A seconda del tipo di strada, gli aggregati fini per conglomerati bituminosi a caldo tradizionali devono possedere determinate caratteristiche relative ai parametri qui riportati:

Parametro	Normativa
Equivalentente in sabbia	uni en 933-8
Indice plasticità	uni cen iso /ts 17892-12
Limite liquido	uni cen iso /ts 17892-12
Passante allo 0,075	cnr b.u. n. 75/1980
Quantità di frantumato	cnr b.u. n. 109/1985

Per aggregati fini utilizzati negli strati di usura, il trattenuto al setaccio 2 mm non deve superare il 10%, qualora gli stessi provengano da rocce aventi un valore di cla ≥ 42.

Il filler, frazione passante al setaccio 0,075 mm, deve soddisfare i requisiti indicati nella seguente tabella valida per tutte le strade.

Indicatori di qualità			Strato pavimentazione
Parametro	Normativa	Unità di misura	Base Binder Usura
Spogliamento	cnr b.u. n. 138/1992	%	≤ 5
Passante allo 0,18	cnr b.u. n. 23/1971	%	100
Passante allo 0,075	cnr b.u. n. 75/1980	%	≥80
Indice plasticità	uni cen iso /TS 17892-12	-	N.P.
Vuoti Rigden	cnr b.u. n. 123/1988	%	30-45

Stiffening Power filler/bitumen = 1,5	Rapporto	cnr b.u. n. 122/1988	DPA	≥5
--	----------	----------------------	-----	----

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata da un laboratorio ufficiale, di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

Per *conglomerato riciclato* deve intendersi il conglomerato bituminoso preesistente proveniente dalla frantumazione in frantoio di lastre o blocchi di conglomerato demolito con sistemi tradizionali oppure dalla fresatura *in situ* eseguita con macchine idonee (preferibilmente a freddo).

Le percentuali in peso di materiale riciclato riferite al totale della miscela degli inerti devono essere comprese nei limiti di seguito specificati:

- conglomerato per strato di base: £ 30%;
- conglomerato per strato di collegamento: £ 25%;
- conglomerato per tappeto di usura: £ 20%.

Per la base può essere utilizzato conglomerato riciclato di qualsiasi provenienza; per il binder materiale proveniente da vecchi strati di collegamento e usura; per il tappeto materiale provenienti solo da questo strato.

La percentuale di conglomerato riciclato da impiegare va obbligatoriamente dichiarata nello studio preliminare della miscela che l'impresa è tenuta a presentare alla direzione dei lavori prima dell'inizio dei lavori.

6. La miscela degli aggregati di primo impiego e del conglomerato da riciclare, da adottarsi per i diversi strati, deve avere una composizione granulometrica contenuta nei fusi riportati nella tabella successiva.

La percentuale di legante totale (compreso il bitume presente nel conglomerato da riciclare), riferita al peso degli aggregati, deve essere compresa nei limiti indicati di seguito.

Serie crivelli e setacci uni		Base	Binder	Usura		
				A	B	C
Crivello	40	100	-	-	-	-
Crivello	30	80-100	-	-	-	-
Crivello	25	70-95	100	100	-	-
Crivello	15	45-70	65-85	90-100	100	-
Crivello	10	35-60	55-75	70-90	70-90	100
Crivello	5	25-50	35-55	40-55	40-60	45-65
Setaccio	2	20-35	25-38	25-38	25-38	28- 45
Setaccio	0,4	6-20	10-20	11-20	11-20	13-25
Setaccio	0,18	4-14	5-15	8-15	8-15	8-15
Setaccio	0,075	4-8	4-8	6-10	6-10	6-10
% di bitume		4,0-5,0	4,5-5,5	4,8-5,8	5,0-6,0	5,2-6,2

Per i tappeti di usura, il fuso A è da impiegare per spessori superiori a 4 cm, il fuso B per spessori di 3-4 cm, e il fuso C per spessori inferiori a 3 cm.

La quantità di bitume nuovo di effettivo impiego deve essere determinata mediante lo studio della miscela con metodo volumetrico. In via transitoria si potrà utilizzare, in alternativa, il metodo Marshall.

Le caratteristiche richieste per lo strato di base, il binder e il tappeto di usura sono riportate nelle seguenti tabelle.

Metodo volumetrico	Strato pavimentazione			
Condizioni di prova	Unità di misura	Base	Binder	Usura
Angolo di rotazione		1,25° ± 0,02		
Velocità di rotazione	Rotazioni/min	30		
Pressione verticale	kPa	600		
Diametro del provino	mm	150		
<i>Risultati richiesti</i>	-	-	-	-
Vuoti a 10 rotazioni	%	10-14	10-14	10-14
Vuoti a 100 rotazioni ¹	%	3-5	3-5	4-6
Vuoti a 180 rotazioni	%	> 2	> 2	> 2
Resistenza a trazione indiretta a 25 °C ²	N/mm ²	-	-	0,6-0,9
Coefficiente di trazione indiretta a 25 °C ²	N/mm ²	-	-	>50
Perdita di resistenza a trazione indiretta a 25 °C dopo 15 giorni di immersione in acqua	%	≤5	≤ 25	≤ 25
<p>¹ La densità ottenuta con 100 rotazioni della pressa giratoria verrà indicata nel seguito con D_G.</p> <p>² Su provini confezionati con 100 rotazioni della pressa giratoria.</p> <p>³ Coefficiente di trazione indiretta: $cti = \pi/2 \cdot DRt/Dc$</p> <p>dove</p> <p>D = dimensione in mm della sezione trasversale del provino</p> <p>Dc = deformazione a rottura</p> <p>Rt = resistenza a trazione indiretta.</p>				

Metodo Marshall	Strato pavimentazione			
Condizioni di prova	Unità di misura	Base	Binder	Usura
Costipamento	75 colpi per faccia			
Risultati richiesti	-	-	-	-
Stabilità Marshall	kN	8	10	11
Rigidezza Marshall	kN/mm	> 2,5	3-4,5	3-4,5

Vuoti residui ¹	%	4-7	4-6	3-6
Perdita di stabilità Marshall dopo 15 giorni di immersione in acqua	%	≤25	≤25	≤25
Resistenza a trazione indiretta a 25 °C	N/mm ²	-	-	0,7-1
Coefficiente di trazione indiretta 25 °C	N/mm ²	-	-	> 70
¹ La densità Marshall viene indicata nel seguito con D_M .				

7. L'impresa è tenuta a presentare alla direzione dei lavori, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ciascun cantiere di produzione, la composizione delle miscele che intende adottare. Ciascuna composizione proposta deve essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati.

Una volta accettata da parte della direzione dei lavori la composizione della miscela proposta, l'impresa deve attenersi rigorosamente.

Nella curva granulometrica sono ammessi scostamenti delle singole percentuali dell'aggregato grosso di ± 5 per lo strato di base e di ± 3 per gli strati di binder e usura. Sono ammessi scostamenti dell'aggregato fine (passante al crivello UNI n. 5) contenuti in ± 2 ; scostamenti del passante al setaccio UNI 0,075 mm contenuti in $\pm 1,5$.

Per la percentuale di bitume è tollerato uno scostamento di $\pm 0,25$.

8. Il conglomerato deve essere confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di caratteristiche idonee, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

L'impianto deve, comunque, garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare le miscele rispondenti a quelle indicate nello studio presentato ai fini dell'accettazione.

Ogni impianto deve assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta e a viscosità uniforme, fino al momento della miscelazione, oltre al perfetto dosaggio sia del bitume sia dell'additivo.

9. Prima della realizzazione dello strato di conglomerato bituminoso, è necessario preparare la superficie di stesa, allo scopo di garantire un'adeguata adesione all'interfaccia mediante l'applicazione, con dosaggi opportuni, di emulsioni bituminose aventi le caratteristiche progettuali. A seconda che lo strato di supporto sia in misto granulare oppure in conglomerato bituminoso, la lavorazione corrispondente prenderà il nome, rispettivamente, di *mano di ancoraggio* e *mano d'attacco*.

Per *mano di ancoraggio* si intende un'emulsione bituminosa a rottura lenta e bassa viscosità, applicata sopra uno strato in misto granulare prima della realizzazione di uno strato in conglomerato bituminoso. Scopo di tale lavorazione è quello di riempire i vuoti dello strato non legato, irrigidendone la parte superficiale, fornendo al contempo una migliore adesione per l'ancoraggio del successivo strato in conglomerato bituminoso. Il materiale da impiegare a tale fine è rappresentato da un'emulsione bituminosa cationica applicata con un dosaggio di bitume residuo pari ad almeno 1 kg/m², le cui caratteristiche sono riportate nella tabella seguente.

Indicatore di qualità	Normativa	Unità di misura	Cationica 55%
Polarità	cnr b.u. n. 99/1984	-	Positiva

Contenuto di acqua (%) peso	cnr b.u. n. 101/1984	%	45±2
Contenuto di bitume+flussante	cnr b.u. n. 100/1984	%	55±2
Flussante (%)	cnr b.u. n. 100/1984	%	1-6
Viscosità Engler a 20 °C	cnr b.u. n. 102/1984	°E2-6	
Sedimentazione a 5 g	cnr b.u. n. 124/1988	%	< 5
Residuo bituminoso	-	-	-
Penetrazione a 25 °C	cnr b.u. n. 24/1971	dmm	180-200
Punto di rammollimento	uni en 1427, cnr b.u. n. 35/73	°C	30±5

Per *mano d'attacco* si intende un'emulsione bituminosa a rottura media oppure rapida (in funzione delle condizioni di utilizzo), applicata sopra una superficie di conglomerato bituminoso prima della realizzazione di un nuovo strato, avente lo scopo di evitare possibili scorrimenti relativi, aumentando l'adesione all'interfaccia.

Le caratteristiche e il dosaggio del materiale da impiegare variano a seconda che l'applicazione riguardi la costruzione di una nuova sovrastruttura oppure un intervento di manutenzione.

Nel caso di nuove costruzioni, il materiale da impiegare è rappresentato da un'emulsione bituminosa cationica (al 60% oppure al 65% di legante), dosata in modo che il bitume residuo risulti pari a 0,30 kg/m², le cui caratteristiche sono riportate nella tabella che segue.

Indicatore di qualità	Normativa	Unità di misura	Cationica 60%	Cationica 65%
Polarità	cnr b.u. n. 99/1984	-	Positiva	Positiva
Contenuto di acqua (%) peso	cnr b.u. n. 101/1984	%	40±2	35±2
Contenuto di bitume+flussante	cnr b.u. n. 100/1984	%	60±2	65±2
Flussante (%)	cnr b.u. n. 100/1984	%	1-4	1-4
Viscosità Engler a 20 °C	cnr b.u. n. 102/1984	°E	5-10	15-20
Sedimentazione a 5 g	cnr b.u. n. 124/1988	%	< 8	< 8
Residuo bituminoso	-	-	-	-
Penetrazione a 25 °C	cnr b.u. n. 24/1971	dmm	< 100	< 100
Punto di rammollimento	uni en 1427, cnr b.u. n. 35/73	°C	> 40	> 40

Qualora il nuovo strato venga realizzato sopra una pavimentazione esistente, deve utilizzarsi un'emulsione bituminosa modificata dosata in modo tale che il bitume residuo risulti pari a 0,35 kg/m², avente le caratteristiche riportate nella tabella seguente.

Prima della stesa della mano d'attacco, l'impresa dovrà rimuovere tutte le impurità presenti e provvedere alla sigillatura di eventuali zone porose e/o fessurate mediante l'impiego di una malta bituminosa sigillante.

Indicatore di qualità	Normativa	Unità di misura	Modificata 70%
Polarità	cnr b.u. n. 99/1984	-	positiva

Contenuto di acqua % peso	cnr b.u. n. 101/1984	%	30±1
Contenuto di bitume+flussante	cnr b.u. n. 100/1984	%	70±1
Flussante (%)	cnr b.u. n. 100/1984	%	0
Viscosità Engler a 20 °C	cnr b.u. n. 102/1984	°E	> 20
Sedimentazione a 5 g	cnr b.u. n. 124/1988	%	< 5
Residuo bituminoso	-	-	-
Penetrazione a 25 °C	cnr b.u. n. 24/1971	dmm	50-70
Punto di rammollimento	cnr b.u. n. 35/1973	°C	> 65

Nel caso di stesa di conglomerato bituminoso su pavimentazione precedentemente fresata, è ammesso l'utilizzo di emulsioni bituminose cationiche e modificate maggiormente diluite (fino a un massimo del 55% di bitume residuo), a condizione che gli indicatori di qualità (valutati sul bitume residuo) e le prestazioni richieste rispettino gli stessi valori riportati nella tabella precedente.

Ai fini dell'accettazione del legante per mani d'attacco, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati e a produrre copia dello studio prestazionale eseguito con il metodo astra (metodologia riportata in allegato B) rilasciato dal produttore.

10. Il controllo della qualità dei conglomerati bituminosi e della loro posa in opera deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sulla miscela, sulle carote estratte dalla pavimentazione e con prove *in situ*.

Ogni prelievo deve essere costituito da due campioni, uno dei quali viene utilizzato per i controlli presso un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. L'altro campione, invece, resta a disposizione per eventuali accertamenti e/o verifiche tecniche successive.

Sui materiali costituenti devono essere verificate le caratteristiche di accettabilità.

Sulla miscela deve essere determinata la percentuale di bitume, la granulometria degli aggregati e la quantità di attivante d'adesione; devono, inoltre, essere controllate le caratteristiche di idoneità mediante la pressa giratoria.

I provini confezionati mediante la pressa giratoria devono essere sottoposti a prova di rottura diametrale a 25 °C (brasiliiana).

In mancanza della pressa giratoria, devono essere effettuate prove Marshall:

- peso di volume (dm);
- stabilità e rigidità (cnr b.u. n. 40/1973);
- percentuale dei vuoti residui (cnr b.u. n. 39/1973);
- resistenza alla trazione indiretta (prova brasiliiana, cnr b.u. n. 134/1991).

Dopo la stesa, la direzione dei lavori preleverà alcune carote per il controllo delle caratteristiche del calcestruzzo e la verifica degli spessori.

Sulle carote devono essere determinati il peso di volume, la percentuale dei vuoti residui e lo spessore, facendo la media delle misure (quattro per ogni carota) e scartando i valori con spessore in eccesso di oltre il 5% rispetto a quello di progetto.

Per il tappeto di usura dovrà, inoltre, essere misurata l'aderenza (resistenza di attrito radente) con lo skid tester, secondo la norma cnr b.u. n. 105/1985.

Art. 69 - Pavimentazioni sintetiche colate in opera

1. I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

2. Per tutti i tipi di materiale, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:
 - allungamento percentuale a rottura sia almeno del 40%;
 - valore del coefficiente d'attrito maggiore o uguale a 0,5 su superficie bagnata;
 - valore di "Riduzione della Forza" compreso tra il 35% e il 50%, con temperature della superficie sintetica comprese tra i 10° e i 40°;
 - valore di "Deformazione Verticale" compreso tra i 0,6 mm e 2,5 mm, con temperature della superficie sintetica comprese tra i 10° e i 40°.
3. L'esecuzione delle Prove in Sito finalizzate alla determinazione dei valori di Riduzione della Forza e di deformazione Verticale, non potranno essere effettuate prima di trenta (30) giorni dalla conclusione delle attività di posa e segnatura del nuovo manto e non oltre il centovesimo (120°) giorno dalla conclusione delle stesse.
4. I requisiti di carattere fisico delle superfici sintetiche saranno controllati. Le prove di laboratorio sono a carico dell'impresa, comprese tasse, macchinari, attrezzature, strumentazioni, tecnici e laboratori specialistici e ogni onere e magistero.
5. I campioni di manto di cui al comma 4 dovranno essere prelevati dal Collaudatore al cospetto del Direttore dei Lavori, dell'Impresa realizzatrice e/o posatrice la superficie sintetica e di un Rappresentante della Stazione Appaltante.

Il prelievo dei campioni di manto dovrà essere eseguito secondo le seguenti modalità:

- superfici colate in opera: da 1 campione di manto delle dimensioni di cm 50 x 50, realizzato fuori opera e su apposita superficie antiaderente per evitare "stress da strappo", realizzato contestualmente alla pavimentazione specialistica dell'impianto e alla presenza del Collaudatore incaricato;

Su ogni campione di manto devono essere riportate le seguenti indicazioni:

- identificazione località;
- data della posa in opera della superficie sintetica;
- data di prelievo del campione di superficie sintetica;
- nome della ditta che ha realizzato e/o posato la superficie sintetica;
- completa denominazione commerciale del materiale prelevato;
- indicazione della tipologia del materiale, se poroso o non poroso.

Art. 70 - Intaso di stabilizzazione

1. Per la realizzazione dell'intaso di stabilizzazione deve essere impiegata sabbia silicea, lavata, depolverizzata ed essiccata con minimo 85% di silice con granuli di forma irregolare ma a spigoli arrotondati.

Art. 71 - Materiali massicciata stradale

1. Tutti i materiali da impiegare per la formazione della massicciata stradale dovranno soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli

additivi per costruzioni stradali" di cui al "Fascicolo n. 4" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

2. La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di fare allontanare o di allontanare, a tutte spese e cure dell'Impresa, dalla sede stradale il materiale di qualità scadente.

Art. 72 - Prodotti in resina per pavimenti

1 I prodotti di resina (applicati fluidi o in pasta) per rivestimenti di pavimenti saranno realizzati:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni progettuali.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dal direttore dei lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nella norma UNI 8298 (varie parti).

Caratteristiche	Grado di significatività rispetto ai vari tipi (+ significativa; - non significativa)					
	I1	I2	F1	F2	A	S
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Reazione al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento termico in aria	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+

2.I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo rilasciato dal produttore indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

Art. 73 - Impianti elettrici e speciali

APPARATI DI SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA

1. Tutti gli apparati e sistemi dovranno essere conformi alle vigenti normative in materia di sicurezza elettrica, elettrostatica, elettromagnetica ed ergonomica del lavoro, dovranno rispettare gli standard CEE sull'immunità da emissione elettromagnetica e dovranno possedere la certificazione CE e RoSH.
2. La certificazione attestante la conformità, suindicata, degli apparati dovrà essere allegata alla documentazione tecnica di ciascun componente, costituendo parte indispensabile per le verifiche

di conformità, collaudo ed accettazione degli apparati e dei sistemi forniti. Tutti gli apparati e i sistemi dovranno essere corredati dalla “manualistica per l’utente” e “scheda tecnica” su supporto cartaceo e, ove disponibile, informatico.

APPARECCHI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

1. Gli apparecchi di pubblica illuminazione dovranno essere realizzati in Classe II e rispondere alle prescrizioni di cui alla seguente normativa:
 - CEI EN 60598-1 - Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni generali e prove;
 - CEI EN 60598-2-3 - Apparecchi di illuminazione. Apparecchi per illuminazione stradale;
 - CEI EN 60598-2-5 - Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni particolari. Proiettori.
2. apparecchi per illuminazione stradale “chiusi” (con coppa o rifrattore):
 - vano ottico = IP54;
 - vano ausiliari = IP23;
3. Gli apparecchi di pubblica illuminazione dovranno altresì rispondere ai seguenti requisiti di carattere generale:
 - durata dell'apparecchio, mediante l'impiego di materiali di costruzione delle varie parti (resine, leghe di alluminio, acciaio inox, ecc.) resistenti all'azione meccanica e chimica degli agenti atmosferici;
 - conservazione nel tempo delle caratteristiche fotometriche, attraverso l'idonea protezione del vano di posizionamento del sistema ottico ed illuminante;
 - facilità di installazione, con immediata accessibilità del dispositivo di fissaggio, l'adattabilità dello stesso ai supporti e la possibilità di controllo di regolazione dell'inclinazione.
4. Sugli apparecchi di illuminazione dovranno essere indicati in modo chiaro e indelebile, ed in posizione che siano visibili durante la manutenzione, i dati previsti dalla sezione 3 - Marcatura della Norma CEI 34-21.
5. Gli apparecchi di illuminazione dovranno altresì soddisfare i requisiti richiesti dalla legge regionale sul contenimento dell'inquinamento luminoso.

Apparecchi di illuminazione con valori superiori di emissione verso l'alto sino al massimo del tre per cento del flusso luminoso totale emesso, potranno, previa preventiva autorizzazione ed a seguito di reali necessità impiantistiche, essere installati.
6. I produttori devono rilasciare la dichiarazione di conformità delle loro apparecchiature e devono inoltre allegare, le raccomandazioni di uso corretto. La documentazione tecnica dovrà comprendere la misurazione fotometrica dell'apparecchio, effettuata secondo le norme in vigore, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo che sotto forma di file standard.

Tale documentazione dovrà specificare tra l'altro:

 - temperatura ambiente durante la misurazione;
 - tensione e frequenza di alimentazione della lampada;
 - norma di riferimento utilizzata per la misurazione;

- identificazione del laboratorio di misura;
- specifica della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova;
- nome del responsabile tecnico di laboratorio;
- corretta posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
- tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e classe di precisione.

Questi dati devono essere accompagnati da una dichiarazione sottoscritta dal responsabile tecnico di laboratorio che attesti la veridicità della misura.

Gli apparecchi devono inoltre essere forniti della seguente ulteriore documentazione:

- angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale a cui deve essere montato l'apparecchio in modo da soddisfare i requisiti della legge regionale sul contenimento dell'inquinamento luminoso. In genere l'inclinazione deve essere nulla (vetro di protezione parallelo al terreno);
- diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux) riferite a 1.000 lumen;
- diagramma del fattore di utilizzazione;
- classificazione dell'apparecchio agli effetti dell'abbagliamento con l'indicazione delle intensità luminose emesse rispettivamente a 90° (88°) ed a 80° rispetto alla verticale e la direzione dell'intensità luminosa massima (I max) sempre rispetto alla verticale.

7. Il tipo di apparecchio di illuminazione da installare, nell'ipotesi che non sia già stato definito nel disegno dei particolari, dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori.

PALI PER ILLUMINAZIONE

1. I pali per illuminazione pubblica devono essere conformi alla serie delle norme UNI EN 40.

E' previsto l'impiego di pali d'acciaio di qualità di classe come da progetto (si veda la relazione specialistica impianti E-le R01 o superiore, secondo norma UNI EN 10025, a sezione e forma indicata a progetto (norma UNI-EN 40/2).

MORSETTI

1. Le norme di riferimento dei morsetti sono:

- CEI EN 60947-7-1;
- CEI EN 60998-1;
- CEI EN 60998-2-2;
- CEI EN 60998-2-3.
- CEI EN 60715.

2. I morsetti componibili su guida devono rispettare le norme EN 50022 e EN 50035.

IMPIANTO ELETTRICO

Materiali ed apparecchi – marchio di qualità

I materiali che l'Appaltatore impiegherà nei lavori oggetto dell'appalto dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e ai regolamenti ufficiali vigenti in materia o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle "Norme" di uno degli enti normatori di un paese della Comunità europea, del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dal presente capitolato.

In ogni caso essi dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio. In particolare gli apparecchi di illuminazione dovranno soddisfare le richieste specifiche previste dalla normativa nazionale e regionale della Liguria in tema di contenimento dei consumi energetici e riduzione dell'inquinamento luminoso.

L'Appaltatore potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali da fornitori di propria convenienza, salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nel capitolato o impartite dalla direzione lavori, purché i materiali stessi corrispondano ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore notificherà in tempo utile la provenienza dei materiali stessi alla direzione lavori, che avrà la facoltà di escludere le provenienze che non riterrà di proprio gradimento. Tutti i materiali dovranno, in ogni caso, essere sottoposti, prima dei loro impieghi, all'esame della direzione lavori stessa, affinché 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.

Se la direzione lavori, a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dall'Appaltatore, quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra conforme ai requisiti, nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese di compensi od indennizzi. La direzione lavori provvederà direttamente, a spese dell'Appaltatore, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi abbia provveduto in tempo utile.

L'accettazione dei materiali da parte della direzione lavori non esonera l'appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

I materiali e gli apparecchi da impiegare negli impianti elettrici dovranno essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio. Dovranno inoltre essere rispondenti alle relative norme CEI e Tabelle di unificazione CEI-UNEL ove queste, per detti materiali ed apparecchi, risultassero pubblicate e vigenti.

La rispondenza dei materiali e degli apparecchi alle prescrizioni di tali norme e tabelle dovrà essere attestata, per i materiali e per gli apparecchi per i quali è prevista la concessione del marchio, dalla presenza del contrassegno dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità. (I.M.Q.).

Campionatura

Unitamente alla conservazione del progetto esecutivo, l'appaltatore sarà tenuto a produrre ed a depositare, negli appositi locali all'uopo designati, la campionatura completa dei materiali e degli apparecchi componenti l'impianto e da installare, compresi i relativi accessori, per la preventiva accettazione da parte della direzione lavori e per i controlli che dalla stessa saranno ritenuti opportuni.

Resta comunque stabilito che l'accettazione dei campioni non pregiudica in alcun modo i diritti che l'Amministrazione appaltante si riserva in sede di collaudo, restando obbligato in ogni caso l'appaltatore

a sostituire, anche integralmente, tutti i materiali e le apparecchiature che, ancorché in opera, risultassero difettosi o comunque non idonei o non corrispondenti ai campioni.

Verifiche provvisorie

L'Amministrazione appaltante, e per essa la direzione lavori, potrà in ogni momento procedere a verifiche provvisorie, prima e dopo l'ultimazione delle opere. La verifica o le verifiche provvisorie accerteranno la corrispondenza dei materiali e degli apparecchi impiegati ai campioni regolarmente accettati e depositati, le condizioni di posa e di funzionamento, il rispetto delle vigenti norme di legge per la prevenzione infortuni ed in particolare:

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni di massimo carico previsto;
- l'efficienza dell'impianto di terra.

Collaudo definitivo e consegna dell'impianto

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti alle condizioni del progetto esecutivo approvato, alle specifiche del presente capitolato ed alle disposizioni, anche in variante, eventualmente impartite dalla direzione lavori.

Al compimento dei lavori oggetto dell'appalto la direzione lavori, in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, provvederà alle verifiche, prove e constatazioni necessarie per accertare che le opere e le loro parti siano collaudabili provvisoriamente, allo scopo di assumerle in consegna con facoltà d'uso, come previsto all'articolo 37 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000, n. 145.

Se dette opere presenteranno manchevolezze tali da non poter essere accettate, la direzione lavori ordinerà all'Appaltatore di metterle nelle condizioni prescritte. Se l'esecuzione di detti lavori comporterà un ritardo rispetto ai termine previsto per la loro ultimazione, saranno applicate le relative disposizioni previste dal capitolato speciale d'appalto generale dei lavori. In caso di rifiuto da parte dell'Appaltatore, l'Amministrazione appaltante provvederà direttamente a detta esecuzione a spese dell'appaltatore stesso, fermo restando quanto sopra.

Si precisa che l'amministrazione appaltante, e per suo tramite la direzione lavori, se lo riterrà opportuno, si riserva il diritto, a proprio insindacabile giudizio, di prendere in consegna con facoltà d'uso parte delle opere, sia per l'esecuzione di impianti particolari, sia per l'uso parziale anticipato. In tal caso sarà redatto un certificato parziale di ultimazione dei lavori, ferme restando però le responsabilità e gli obblighi dell'appaltatore e senza pregiudizio delle operazioni di collaudo.

Le prove di collaudo da effettuare sono le seguenti:

- esame a vista delle opere, installazioni, connessioni, linee ed apparecchiature installate;
- verifica di sfilabilità dei cavi;
- misura della resistenza di isolamento secondo le modalità dell'articolo 5.1.01 della Norma CEI 64-7/1;
- misura della caduta di tensione lungo la linea di alimentazione secondo le modalità dell'art. 5.1.02 della Norma CEI 64-7/1;
- misura dell'illuminamento medio sul piano stradale con il metodo dei 9 punti; l'illuminamento medio dovrà essere conforme a quanto previsto dal progetto esecutivo.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà preventivamente rilasciare una dichiarazione di conformità dell'impianto e degli interventi realizzati ai sensi dell'art. 2 della legge 186/68, nonché alle specifiche richieste dalla normativa regionale.

Caduta di tensione

La differenza fra la tensione a vuoto e la tensione riscontrabile in qualsiasi punto degli impianti, quando fossero inseriti tutti gli apparecchi utilizzatori suscettibili di funzionare simultaneamente, non dovrà superare il 5% della tensione a vuoto per qualsiasi circuito.

Resistenza di isolamento

Per tutte le parti di impianto comprese tra due fusibili o interruttori successivi o poste a valle dell'ultimo fusibile od interruttore, la resistenza di isolamento verso terra e fra conduttori appartenenti a fasi o polarità diverse non dovrà essere inferiore a:

- 500.000 Ω , per i sistemi a tensione nominale verso terra superiore a 50 V;
- 250.000 Ω , per i sistemi a tensione nominale verso terra inferiore od uguale a 50 V.

Isolamento e sezione minima dei conduttori

Per tutti gli impianti alimentati direttamente con la piena tensione normale della rete a B.T. e per quelli alimentati a tensione ridotta, la sezione minima ammessa per i conduttori sarà di 1,5 mm², e l'isolamento minimo ammesso sarà del grado 3.

Faranno eccezione i conduttori degli eventuali circuiti di forza motrice e prese a spina, per i quali la sezione minima ammessa sarà di 2,5 mm², sempre con isolamento minimo ammesso del grado 3.

Densità massima di corrente

Indipendentemente dalle sezioni conseguenti alle massime cadute di tensione di cui al precedente punto Art.34, per i conduttori di tutti gli impianti alimentati a piena tensione normale della rete a B.T., la massima densità di corrente ammessa non dovrà superare l'80% di quella ricavabile dalle tabelle UNEL in vigore. In ogni caso la densità di corrente dovrà essere limitata a valori tali che la temperatura raggiunta dai conduttori, quando la temperatura ambiente fosse quella massima prevista, non comprometta l'isolamento delle parti stesse e non danneggi gli oggetti posti nelle vicinanze.

La densità di corrente in ciascuna parte dei circuiti dovrà essere valutata in base alla corrente assorbita da tutti gli apparecchi utilizzatori alimentati dai circuiti stessi e suscettibili di funzionare contemporaneamente o, in mancanza di precise indicazioni, con riferimento al carico convenzionale. Per quanto riguarda il fattore di potenza dei carichi induttivi esso, in mancanza di diversa specificazione, sarà assunto al valore convenzionale di 0,8.

Per le portate dei cavi elettrici in regime permanente si farà riferimento alle norme CEI 20-21 ed alle tabelle di unificazioni CEI – UNEL.

CAPO IX – NORME DI MISURAZIONE

Art. 74 - Norme di misurazione

Le norme di misurazione sono quelle ricavate dalle prefazioni dei capitoli al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2022 – Aggiornamento infrannuale al 29/07/2022.



COMUNE DI GENOVA

SCHEMA DI CONTRATTO
DEFINITIVO A MISURA

OGGETTO: Sistemazione di Piazza Adriatico

MOGE: 15599

INDICE

Art.1. -	Oggetto del contratto.	4
Art.2. -	Capitolato d'Appalto.	4
Art.3. -	Ammontare del contratto.	5
Art.4. -	Termini di esecuzione dei lavori.	5
Art.5. -	Penale per i ritardi e premio di accelerazione	6
Art.6. -	Sospensioni o riprese dei lavori.	7
Art.7. -	Direzione di cantiere.	7
Art.8. -	Invariabilità del corrispettivo.	8
Art.9. -	Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo e modalità di pagamento.	8
Art.10. -	Ultimazione lavori.	10
Art.11. -	Regolare esecuzione e collaudo, gratuita manutenzione.	10
Art.12. -	Risoluzione del contratto e recesso della stazione appaltante.	11
Art.13. -	Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.	11
Art.14. -	Controversie.	12
Art.15. -	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 22 ottobre 2018; clausole d'integrità e anti – pantouflage.	12
Art.16. -	Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.	13
Art.17. -	Subappalto.	13
Art.18. -	Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva.	14
Art.19. -	Responsabilità verso terzi e assicurazione.	14
Art.20. -	Responsabilità dell'Appaltatore e obblighi specifici derivanti dal PNRR	14
Art.21. -	Obblighi specifici del PNRR relativi al rispetto del principio di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" (DNSH)	15
Art.22. -	Obblighi specifici del PNRR in materia delle pari opportunità, milestone e target.	16
Art.23. -	Documenti che fanno parte del contratto.	17
Art.24. -	Elezione di domicilio	17
Art.25. -	Informativa sul trattamento dei dati personali (art. 13 Regolamento UE N. 679/2016).	17
Art.26. -	Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.	17

COMUNE DI GENOVA

Cronologico n. del

Scrittura privata in forma elettronica per l'affidamento dei lavori di **sistemazione di Piazza Adriatico Genova.**
MOGE: 15599

Tra

il **COMUNE DI GENOVA**, nella veste di stazione appaltante, con sede in Genova, Via Garibaldi n. 9, Codice Fiscale 00856930102, rappresentato da nato a Il giorno e domiciliato presso la sede del Comune, nella qualità di

E

l'IMPRESA con sede in CAP di seguito per brevità denominata Impresa O appaltatore, Codice Fiscale, Partita IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Genova n. rappresentata da nato a il e domiciliato presso la sede dell'Impresa nella sua qualità di

(in caso di aggiudicazione a un raggruppamento temporaneo d'impese)

- 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 _____ 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.

Si premette

- che con determinazione dirigenziale della Direzione n. del esecutiva dal, l'Amministrazione comunale ha stabilito di procedere, mediante esperimento di procedura negoziata telematica, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lett. C del D. Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, di seguito Codice, al conferimento in appalto dell' esecuzione dei lavori di cui in epigrafe per un importo a base di gara di Euro 712.950,00 (settecentododicimilanovecentocinquanta/00), di cui Euro 15.950,00 (quindicimilanovecentocinquanta/00) per oneri di sicurezza, non soggetti a ribasso di gara ed Euro 17.000,00 (diciasettemila/00) per lavori in economia non soggetti a ribasso di gara, il tutto oltre I.V.A.;

- che l'appalto in questione si compone delle seguenti categorie:
 OG3 per l'importo di Euro 611.950,00 (85,83 %) – prevalente;
 OS10 per l'importo di Euro 101.000,00 (14,17%) - scorporabile;
 - che la procedura di gara si è regolarmente svolta come riportato nel verbale Cronologico n.
 del

- che con Determinazione Dirigenziale della Direzione n., adottata il
 il Comune ha aggiudicato l'appalto di cui trattasi all'Impresa, che ha
 offerto il ribasso percentuale del% (..... virgola percento) sull'elenco prezzi posto a
 base di gara, per il conseguente importo contrattuale di Euro
 (...../.....), di cui Euro 15.950,00 (quindicimilanovecentocinquanta/00)
 per oneri di sicurezza, non soggetti a ribasso di gara ed Euro 17.000,00 (diciassettemila/00) per lavori in
 economia non soggetti a ribasso di gara, il tutto oltre I.V.A.

- che l'Impresa è in possesso di attestazione SOA n. /..... /..... in corso di validità ed
 è pertanto in possesso della categoria classe necessaria per l'esecuzione dell'appalto; nei suoi
 confronti è stato emesso D.U.R.C. regolare con scadenza in data

- che l'impresa risulta essere iscritta alla White List della prefettura di con scadenza in data
 oppure che sono stati esperiti gli adempimenti di cui al D.LGS. N. 159/2011 nei confronti dell'impresa

- che sono stati compiuti gli adempimenti di cui all'art. 76, comma 5, lettera a), del Codice.
 Quanto sopra premesso si conviene e si stipula quanto segue.

Art.1. - Oggetto del contratto.

1. Il Comune di Genova affida in appalto, all'appaltatore, che accetta senza riserva alcuna, **l'esecuzione di tutti i lavori** e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di **sistemazione di Piazza Adriatico, Genova - MOGE: 15599** - in attuazione del progetto definitivo per appalto, ai sensi dell'art.23 comma 3-bis del d.lgs 50/2016.
2. L'appaltatore si impegna all' esecuzione dei lavori alle condizioni di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati.
3. Si intendono espressamente richiamate le norme legislative e le altre disposizioni vigenti al momento dell'invio della lettera di invito relativa al presente affidamento ossia alla data del giorno e in particolare il Codice, il D.M. n. 49/2018 di seguito Decreto, il D.P.R. n. 207/2010 di seguito Regolamento e il D.M. 145/2000 per quanto ancora vigenti.

Art.2. - Capitolato d'Appalto.

1. L'appalto è conferito e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile del presente contratto e delle previsioni delle tavole grafiche progettuali depositate agli atti della Direzione proponente e del Capitolato Speciale d'Appalto unito alla determinazione dirigenziale della Direzione n., esecutiva dal, che qui si intende integralmente riportata e trascritta con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione e che le Parti conoscono avendone sottoscritto, per accettazione con firma digitale, copia su supporto informatico che, qui si allega sotto la lettera "A" affinché formi parte integrante e sostanziale del presente atto.
2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto dal R.U.P in data, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art.3. - Ammontare del contratto.

1. L'importo contrattuale, al netto dell'I.V.A. e fatta salva la liquidazione finale, ammonta a Euro(.....), di cui Euro (.....) per lavori, Euro 15.950,00 (quindicimilanovecentocinquanta/00) per oneri di sicurezza, non soggetti a ribasso di gara ed Euro 17.000,00 (diciassettemila/00) per lavori in economia non soggetti a ribasso di gara, il tutto oltre I.V.A.
2. Il contratto è stipulato interamente "a misura" ai sensi dell'art. 3, lettera eeeee), del Codice, 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 l'applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

Art.4. - Termini di esecuzione dei lavori.

1. Il **tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto** è fissato in 300 (trecento), giorni naturali, successivi e continui, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori e la loro esecuzione dovrà avvenire nel rispetto delle date stabilite e fissate dal *Programma di esecuzione dei lavori presentato dall'Appaltatore*, di cui all'art. 10 del Capitolato speciale d'appalto.

Nel tempo utile previsto di cui sopra, fatto salvo quanto previsto dall'art. 107 del D.Lgs. 50/2016, sono compresi anche:

- i tempi necessari all'ottenimento da parte dell'esecutore di tutte le autorizzazioni e/o certificazioni obbligatorie o propedeutiche all'esecuzione dei lavori;
- i giorni di andamento stagionale sfavorevole e degli eventi metereologici;
- l'esecuzione dei lavori in modo irregolare e discontinuo per interferenze eventuali nelle aree limitrofe per cui eventuali interferenze tra i cantieri non costituiranno diritto a proroghe o modifiche alle scadenze contrattuali
- le ferie contrattuali

2. L'esecutore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

3. Al termine delle opere l'esecutore deve **inviare al direttore dei lavori**, tramite Pec, la **comunicazione di intervenuta ultimazione dei lavori**, al fine di consentire allo stesso i necessari accertamenti in contraddittorio. Nel caso di esito positivo dell'accertamento, il direttore dei lavori rilascia il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al Rup, che ne rilascia copia conforme all'esecutore. In caso di esito negativo dell'accertamento, il direttore dei lavori, constatata la mancata ultimazione dei lavori, rinvia i necessari accertamenti sullo stato dei lavori al momento della comunicazione dell'esecutore di avvenuta ultimazione degli stessi, con contestuale applicazione delle penali per ritardata esecuzione.

4. In ogni caso, alla data di scadenza prevista dal contratto, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'esecutore un **verbale di constatazione sullo stato dei lavori**.

5. Il certificato di ultimazione 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. Il mancato rispetto di

questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

6. Qualora l'esecutore *non abbia provveduto, contestualmente alla comunicazione di fine lavori, alla consegna di tutte le certificazioni, delle prove di collaudo e di quanto altro necessario al collaudo dei lavori ed all'ottenimento dei certificati di prevenzione incendi, agibilità, ecc.*, il certificato di ultimazione lavori assegnerà all'esecutore un termine non superiore a 15 giorni naturali e consecutivi per la produzione di tutti i documenti utili al collaudo delle opere e/o al conseguimento delle ulteriori certificazioni sopraindicate. Decorso inutilmente detto termine il certificato di ultimazione lavori precedentemente redatto diverrà inefficace, con conseguente necessità di redazione di un nuovo certificato che accerti l'avvenuto adempimento documentale. Resta salva l'applicazione delle **penali** previste nel presente contratto.

7. L'Appaltatore deve produrre, dopo la fine lavori, i disegni "as built" delle parti strutturali, architettoniche, impiantistiche e meccaniche dell'opera realizzata nonché gli ulteriori elaborati progettuali aggiornati in conseguenza delle varianti o delle soluzioni esecutive che si siano rese necessarie, previa approvazione del DL, in modo da rendere disponibili tutte le informazioni sulle modalità di realizzazione dell'opera o del lavoro, al fine di potere effettuare la manutenzione e le eventuali modifiche dell'intervento nel suo ciclo di vita utile. La mancata produzione dei predetti elaborati sospende la liquidazione del saldo; di detti elaborati saranno fornite copie cartacee ed una copia digitale in formato .pdf, .dwg. e/o in qualsiasi altro formato che potrà essere richiesto.

Art.5. - Penale per i ritardi e premio di accelerazione

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 o per le scadenze fissate nel programma temporale dei lavori è applicata una penale pari ALL'1‰ (UNOPERMILLE) DELL'IMPORTO CONTRATTUALE corrispondente a Euro (...../.....).

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:

- a. nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal DL per la consegna degli stessi;
- b. nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'Appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti;
- c. nel rispetto delle singole scadenze temporali intermedie (qualora presenti);
- d. nella ripresa dei lavori successiva ad un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla D.L. o dal RUP;
- e. nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.

3. La misura complessiva della penale non può superare il 20% (ventipercento). In tal caso la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.

4. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dal il Committente a causa dei ritardi.

5. Le penali di cui sopra si applicano, inoltre, nelle ipotesi di inadempimento o ritardato adempimento dell'Appaltatore agli obblighi derivanti dalle specifiche disposizioni applicabili agli appalti finanziati, in tutto o in parte, con le risorse PNRR, nonché agli ulteriori obblighi previsti ai successivi articoli 20, 21 e 22.

6. La richiesta e/o il pagamento delle penali di cui al presente articolo non esonera in nessun caso l'Appaltatore contraente dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della medesima penale, fatta salva la facoltà per la Civica Amministrazione di risolvere il contratto nei casi in cui questo è consentito.

7. Ai sensi dell'art. 50 del D.L. 108/2021, qualora i lavori siano ultimati, compreso l'eventuale termine previsto all'art. 12 del DM 7 marzo 2018 n. 49 per il completamento di lavorazioni di piccola entità, in anticipo rispetto al termine previsto all'art. 4 del contratto, all'appaltatore sarà corrisposto un premio di accelerazione, per ogni giorno di anticipo rispetto al predetto termine, determinato nella misura dello 0,6‰ per mille

dell'ammontare netto contrattuale. Il premio non potrà superare, complessivamente, il 30% delle risorse stanziati quali "imprevisti" nel Quadro Economico dell'opera e sarà erogato previo accertamento dell'esecuzione dei lavori in maniera conforme alle obbligazioni assunte, in sede di redazione del collaudo.

Art.6. - Sospensioni o riprese dei lavori.

1. E' ammessa la sospensione dei lavori per il tempo necessario a farne cessare le cause, nei casi e nei modi stabiliti dall'art. 107 del Codice e con le modalità di cui all'art. 10 del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti in data 7 marzo 2018 n. 49 (d'ora innanzi denominato Decreto).
2. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori, disposti per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell'art. 107 del Codice, il risarcimento dovuto all'esecutore sarà quantificato sulla base dei criteri di cui all'art. 10 comma 2 lett. a), b), c) e d) del Decreto.
3. In tutti i casi in cui ricorrano circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, la stazione appaltante dispone la sospensione dell'esecuzione del contratto secondo le modalità e procedure di cui all'art. 107 del D.Lgs. 50/2016. In particolare rientrano in tali casi le avverse condizioni climatologiche, le cause di forza maggiore, le circostanze derivanti da esigenze scolastiche speciali nonché la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dalla normativa.
4. Durante il periodo di sospensione, il direttore dei lavori dispone visite periodiche al cantiere per accertare le condizioni delle opere e la presenza eventuale della manodopera e dei macchinari eventualmente presenti e dà le disposizioni necessarie a contenere macchinari e manodopera nella corpo/misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e per facilitare la ripresa dei lavori.
5. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell'art. 107 del D.Lgs. 50/2016, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato, ai sensi dell'articolo 1382 del codice civile, secondo i seguenti criteri previsti all'art. 10 del D.MIT. 49/2018. La sospensione parziale dei lavori determina il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il crono programma.
6. Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione il direttore dei lavori lo comunica al RUP affinché quest'ultimo disponga la ripresa dei lavori e indichi il nuovo termine contrattuale. Entro 5 giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori effettuata dal RUP, il direttore dei lavori procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'esecutore e deve riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP.
7. Nel caso in cui l'esecutore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e il RUP non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'esecutore può diffidare il RUP a dare le opportune disposizioni al direttore dei lavori perché provveda alla ripresa; la diffida proposta ai fini sopra indicati, è condizione necessaria per poter scrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.
8. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori.

Art.7. - Direzione di cantiere.

1. La Direzione del cantiere ai sensi dell'articolo 6 del D. M. n. 145/2000 è assunta dal nato a il giorno, abilitato secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

L'appaltatore si impegna a comunicare tempestivamente alla Direzione lavori le eventuali modifiche del nominativo di cantiere.

(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.

Art.8. - Invariabilità del corrispettivo.

1. Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile, fatto salvo quanto stabilito nei commi successivi del presente articolo, in conformità a quanto disposto dall'articolo 106, comma 1 lettera a), del Codice.

2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a), primo periodo, del Codice e a quanto previsto dall'articolo 26 del decreto legge 50/2022 sono posti a base di gara i prezzi aggiornati con aggiornamento infrannuale al 2022.

3. Qualora, nel corso dell'esecuzione del contratto, i prezzi dei materiali subiscano, per effetto di circostanze imprevedibili e non determinabili, variazioni in aumento o in diminuzione, tali da determinare un aumento superiore al 5% o una diminuzione dei prezzi unitari utilizzati, rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta, l'appaltatore ha diritto all'adeguamento compensativo, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il cinque per cento e comunque in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza, nel limite delle risorse previste dall'art. 29 del D.L. 27/01/2022, n. 4 convertito in Legge n. 25 del 28/03/2022.

3. A tal fine l'appaltatore deve esibire al committente e al direttore lavori la prova della effettiva variazione con adeguata documentazione, dichiarazione di fornitori o con altri idonei mezzi di prova relativi alle variazioni rispetto a quanto documentato dallo stesso al momento dell'offerta e/o nel computo metrico estimativo. Nell'istanza di adeguamento compensativo, che l'appaltatore potrà presentare esclusivamente per i lavori eseguiti nel rispetto dei termini indicati nel relativo cronoprogramma, dovranno essere indicati i materiali da costruzione per i quali ritiene siano dovute eventuali compensazioni e la relativa incidenza quantitativa.

4. Sono esclusi dalla compensazione i lavori contabilizzati nell'anno solare di presentazione dell'offerta.

5. Al ricorrere delle condizioni previste dalla normativa vigente, il committente è tenuto a riconoscere l'adeguamento compensativo.

A pena di decadenza, l'appaltatore presenta alla stazione appaltante l'istanza di compensazione, ai sensi del comma 1, lettera b), del citato art. 29 del D.L. 27/01/2022, n. 4 convertito in Legge n. 25 del 28/03/2022.

Art.9. - Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo e modalità di pagamento.

1. Ai sensi e con le modalità dell'art. 35 comma 18 del Codice, è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore dell'anticipazione calcolata in base al valore del contratto di appalto per un importo massimo del 20% (ventipercento) dello stesso da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dalla constatazione dell'effettivo inizio dei lavori.

2. I pagamenti dei lavori avrà luogo mediante rate di acconto, al netto delle ritenute, corrispondenti allo stato di avanzamento lavori ogni qualvolta l'importo corrispondente ai lavori eseguiti abbia raggiunto l'ammontare minimo di euro 150.000,00 (centocinquantamila/00), con le modalità di cui agli artt. 13 e 14 del Decreto, al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'art. 30, comma 5-bis, del Codice.

La persona abilitata a sottoscrivere i documenti contabili è il, di cui ante.

I pagamenti dei lavori all'impresa saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario:

La persona titolare o delegata a operare sul suddetto conto bancario è il di cui ante, Codice Fiscale presso l'istituto Bancario "Banca", Agenzia di - codice IBAN: IT....., dedicato in via esclusiva / non esclusiva alle commesse pubbliche, ai sensi del comma 1 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i..

L'affidatario 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 le seguenti indicazioni:

- CODICE IPA **1HEJR8**, identificativo della Direzione Lavori Pubblici- Settore Riqualficazione Urbana;
- oggetto specifico dell'affidamento;
- numero e data della D.D. di affidamento
- **la dizione "PNRR M2 C4- I2.2 MESSA IN SICUREZZA DEGLI EDIFICI E DEL TERRITORIO - "INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA DEI COMUNI"**
- i codici identificativi CUP B37H15000690004 e CIG 95268182EB nella sezione "dati del contratto / dati dell'ordine di acquisto";

Le parti stabiliscono che i pagamenti relativi dovranno essere effettuati dal Comune entro i termini di:

- 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 di inadempienza contributiva e/o 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 30, commi 5 e 6 del Codice.

Si procederà al pagamento dei subappaltatori, in conformità a quanto prescritto dall'art. 105 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 e ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanza- mento e all'emissione del certificato di pagamento.

Al termine dei lavori, entro 45 giorni successivi alla redazione del Certificato di ultimazione dei lavori, il Direttore dei lavori compila il conto finale dei lavori con le modalità di cui all'art. 14 comma 1 lett. e) del Decreto.

4. Il pagamento della rata di saldo sarà subordinato alla costituzione di una cauzione o garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa ai sensi dell'art. 103 comma 6 del Codice maggiorata dell'IVA e degli interessi legali calcolati per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di regolare esecuzione e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo ai sensi dell'art. 102, comma 3, del D. Lgs n.50/2016. Il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo è rilasciato dal R.U.P. all'esito positivo del collaudo ai sensi dell'art. 113 bis comma 3 del Codice.

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, comma 2, del codice civile.

5. Nel caso di pagamenti d'importo superiore a cinquemila euro, la Civica Amministrazione, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà a una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art. 4 del D.M.E. e F. n. 40 del 18 gennaio 2008.

6. Ai sensi e per gli effetti del comma 5 dell'articolo 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., il C.U.P. dell'intervento è B37H15000690004 e il C.I.G. attribuito alla gara è 95268182EB

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario:

(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 impresa singola)

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 _____

Tutti i movimenti finanziari relativi al presente appalto devono essere registrati sui conti correnti dedicati anche in via non esclusiva e, salvo quanto previsto al comma 3 dell'art. 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'Impresa medesima si impegna a comunicare, ai sensi del comma 7 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., entro sette giorni, al Comune 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..

L'articolo 106 comma 13 del Codice regola la cessione di crediti già maturati. In ogni caso la Civica Amministrazione potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al presente contratto.

Art.10. - Ultimazione 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 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 Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori.

Art.11. - Regolare esecuzione e collaudo, gratuita manutenzione.

1. L'accertamento della regolare esecuzione dei lavori, nei modi e nei termini di cui all'art. 102 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 dall'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 e di tutte le opere ultimate.

Art.12. - Risoluzione del contratto e recesso della stazione appaltante.

Il Comune procederà alla risoluzione del contratto, nei casi individuati dall'art. 108 del Codice. Costituiscono comunque causa di risoluzione:

- a) grave negligenza e/o frode nell'esecuzione dei lavori;
- b) inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori, pregiudizievole, del rispetto dei termini di esecuzione del contratto;
- c) manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione dei lavori;
- d) sospensione o rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori stessi nei termini previsti dal contratto;
- e) subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
- f) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera, in misura tale da pregiudicare la funzionalità dell'opera;
- g) 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;
- h) impiego di manodopera con modalità irregolari o ricorso a forme di intermediazione abusiva per il reclutamento della manodopera;
- j) inadempimento da parte dell'appaltatore, subappaltatore o subcontraente degli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010;
- k) in caso di mancato rispetto delle clausole d'integrità del Comune di Genova sottoscritte per accettazione dall'appaltatore;
- i) in caso di 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 o di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza;
- l) qualora in sede di esecuzione si riscontri la presenza di "attività sensibili", 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 così come modificato dalla legge La legge n. 40 del 5 giugno 2020 (I. estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti; II confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume; III noli a freddo di macchinari; IV fornitura di ferro lavorato; V noli a caldo; VI autotrasporti per conto di terzi; VII guardiania dei cantieri; VIII servizi funerari e cimiteriali; X servizi ambientali, comprese le attività di raccolta, di trasporto nazionale e transfrontaliero, anche per conto di terzi, di trattamento e di smaltimento dei rifiuti, nonché le attività di risanamento e di bonifica e gli altri servizi connessi alla gestione dei rifiuti).

2. Fatto salvo, nei casi di risoluzione, il diritto all'escussione della garanzia prestata dall'appaltatore ai sensi dell'art.103 del Codice, l'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

3. Ai sensi e con le modalità di cui all'art. 109 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 comma 2 del predetto articolo.

Art.13. - Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza

1. L'Appaltatore deve rispettare gli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, ed è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dal contratto collettivo nazionale e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni di lavoro.

Esso è altresì responsabile 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.

2. L'Appaltatore è obbligato a rispettare tutte le norme in materia previdenziale, inclusa la Cassa Edile ove richiesta, assicurativa, contributiva, assistenziale, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'articolo 105 comma 9 del D.Lgs. 50/2016.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30 commi 5 e 6 del D.Lgs. 50/2016.

Le violazioni, debitamente accertate, da parte delle imprese appaltatrici e subappaltatrici nei confronti degli adempimenti di cui al presente articolo, tali da costituire un pericolo grave e immediato per la salute e l'incolumità dei lavoratori ovvero agli obblighi imposti dall'art.47 del D.L. 77/2021 convertito nella legge 108/2021, potranno essere considerate dall'Amministrazione grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali e potranno dar luogo anche alla risoluzione contrattuale, ai sensi dell'art.108 del D.Lgs. 50/2016.

3. Per le inadempienze derivanti dall'inosservanza di norme e prescrizioni di cui al presente articolo l'Amministrazione ha il diritto, ai sensi dell'art. 103 comma 2 del D.Lgs. 50/2016, di incamerare la garanzia definitiva per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore.

Le disposizioni del presente articolo si applicano, per il tramite dell'Impresa appaltatrice, anche alle imprese subappaltatrici.

4. Ai sensi dell'art. 47 comma 6 del Decreto legge 31.05.2021, n. 77 convertito con la Legge n. 108 del 2021, la violazione degli obblighi di cui all'Art. 47 comma 3, 3-bis determina l'applicazione di una penale pari all'1‰ (uno permille) dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo e comporta l'impossibilità per l'operatore economico di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi, ad ulteriori procedure di affidamento afferenti agli investimenti pubblici finanziati, in tutto o in parte, con le risorse del PNRR e del PNC.

5. L'Appaltatore si obbliga altresì ad assicurare una quota pari almeno al 30 per cento delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali, sia all'occupazione giovanile sia all'occupazione femminile, mediante il perfezionamento di contratti di lavoro subordinato disciplinati dal D.Lgs. n. 81/2015 e dai contratti collettivi sottoscritti dalle organizzazioni comparativamente più rappresentative a livello nazionale.

In caso di inadempimento al predetto obbligo sarà applicata una penale per ogni giorno di inadempimento e per ogni persona non assunta pari all' 1 ‰ (uno permille) dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo.

Art.14. - Controversie.

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, trova applicazione l'art. 205 del Codice in tema di accordo bonario.

2. In ottemperanza all'art. 205 comma 2 del Codice, prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero CRE, 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. 205 del codice, saranno devolute all'Autorità Giudiziaria competente - Foro esclusivo di Genova.

Art.15. - 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 22 ottobre 2018; clausole d'integrità e anti – pantouflage.

1. Le clausole d'integrità sottoscritte in sede di partecipazione alla gara e a cui si rimanda integralmente, stabiliscono la reciproca, formale obbligazione del Comune di Genova e dell'appaltatore di conformare i propri comportamenti ai principi di lealtà, trasparenza e correttezza nonché l'esplicito impegno anticorruzione di non offrire, accettare o richiedere somme di denaro o qualsiasi altra ricompensa, vantaggio

o beneficio, come previsto dai codici di comportamento vigenti, sia direttamente che indirettamente tramite intermediari, al fine dell'assegnazione del contratto e/o al fine di distorcerne la relativa corretta esecuzione.

2. Vengono qui richiamati in particolare gli articoli 3 Obblighi degli operatori economici, 5 Obblighi dell'operatore economico aggiudicatario, 6 sanzioni e 8 controlli delle Clausole d'integrità sottoscritte in sede di partecipazione.

3. 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.

4. E' obbligo dell'appaltatore 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.

5. 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.

6. L'affidatario attesta di non trovarsi nella condizione prevista dall'art. 53 comma 16-ter del D.Lgs. n. 165/2001 (pantouflage o revolving door) in quanto non ha concluso contratti di lavoro subordinato o autonomo e, comunque, non ha attribuito incarichi ad ex dipendenti della stazione appaltante che hanno cessato il loro rapporto di lavoro da meno di tre anni e che negli ultimi tre anni di servizio hanno esercitato poteri autoritativi o negoziali per conto della stessa stazione appaltante nei confronti del medesimo affidatario.

7. Qualora successivamente alla stipula del presente contratto dovesse pervenire informativa antimafia con esito positivo, il Comune recederà dal contratto, fatti salvi i diritti riconosciuti all'operatore economico, dal comma 3 dell'art. 92 del D.Lgs. 159/2011.

Art.16. - Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.

1. L'appaltatore 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.

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 dal Geom. Giuseppe SGORBINI in data novembre 2022 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 a quanto previsto nel Capitolato Speciale d'Appalto.

2. I piani di sicurezza e di coordinamento di cui al precedente capoverso, il piano operativo 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.

Art.17. - Subappalto.

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità. Non integrano la fattispecie di cessione di contratto le ipotesi di cui alla lettera d) del comma 1 dell'art. 106 del Codice. Non può essere affidata a terzi l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni oggetto del presente contratto di appalto, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative al complesso delle categorie prevalenti e dei contratti ad alta intensità di manodopera.

2. I lavori che l'appaltatore ha indicato in sede di offerta di subappaltare, nel rispetto dell'art. 105 del codice, riguardano le seguenti attività facenti parte della categoria prevalente: OG3.

OPPURE

L'appaltatore non ha manifestato in sede di offerta l'intenzione di subappaltare lavori o servizi o parti di essi pertanto, ai sensi dell'art. 105 comma 4 let. c) del D.Lgs. 50/2016, il subappalto non è ammesso.

3. L'Appaltatore e il subappaltatore hanno responsabilità solidale tra di loro nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni subappaltate.

Art.18. - Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva.

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'impresa ha prestato apposita garanzia fidejussoria (cauzione definitiva) mediante polizza fidejussoria rilasciata dalla Compagnia numero Agenzia - emessa in data per l'importo di Euro ridotto nella misura del 50% ai sensi degli art. 103 e 93 comma 7 del codice, avente validità fino alla data di emissione del certificato di collaudo e in ogni caso fino al decorso di 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione lavori risultante dal relativo certificato.

2. La garanzia deve essere integrata ogni volta che la stazione appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

Art.19. - 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. 103 comma 7 del Codice l'appaltatore ha stipulato polizza assicurativa 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 a Euro (/00) **[pari all'importo contrattuale]** e che preveda una garanzia per responsabilità civile verso terzi per un massimale di Euro (.....) **[inserire importo]**.

Detta polizza è stata emessa in applicazione dello schema tipo 2.3 di cui al D.M. 12 marzo 2004 n. 123. Qualora per il mancato rispetto anche di una sola delle condizioni di cui all'art. 2, lettere c) ed e), articolo 10, lettere a) e c) del suddetto schema 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.

Art.20. - Responsabilità dell'Appaltatore e obblighi specifici derivanti dal PNRR

1. L'Appaltatore è tenuto al rispetto di tutte le norme e gli obblighi previsti dal PNRR.

In particolare, l'Appaltatore dovrà:

- avviare tempestivamente le attività per non incorrere in ritardi attuativi e concludere le prestazioni nella forma, nei modi e nei tempi previsti dal Contratto;
- rispettare il principio "DNSH", come meglio specificato al successivo art.21, i principi del tagging climatico e digitale, la parità di genere, la valorizzazione dei giovani ed eventuali ulteriori condizionalità specifiche dell'Investimento PNRR (M2.C4.I2.2);
- garantire, anche attraverso la trasmissione di relazioni periodiche sullo stato di avanzamento della prestazione, la condivisione di tutte le informazioni ed i documenti necessari, anche al fine di consentire alla Stazione Appaltante di comprovare il conseguimento dei target e delle milestone associati al progetto e di garantire un'informazione tempestiva degli eventuali ritardi nell'attuazione delle attività oggetto del Contratto;
- provvedere alla conservazione di tutti gli elementi di monitoraggio, verifica e controllo, nella sua disponibilità, coerentemente con gli obblighi di conservazione gravanti sulla Autorità Responsabile e sul Committente secondo quanto a tal fine previsto dal DPCM 15 settembre 2021 e dalla circolare MEF-RGS del 10 febbraio 2022, n. 9.

2. Qualora si verificasse la perdita o la revoca dei finanziamenti previsti dal PNRR, l'Appaltatore sarà altresì chiamato a risarcire la Stazione Appaltante per i danni cagionati a costui, a causa di inadempienze dell'Appaltatore medesimo nell'esecuzione del Contratto, quali a titolo esemplificativo:

- a) inadempienza rispetto agli obblighi assunti ed al programma temporale presentato dalla Stazione Appaltante ai fini dell'ammissibilità definitiva al finanziamento PNRR, tale da impedire l'avvio e/o pregiudicare la conclusione dei lavori o la completa funzionalità dell'Intervento PNRR realizzato entro il termine previsto;
- b) fatti imputabili all'Appaltatore che conducono alla perdita sopravvenuta di uno o più requisiti di ammissibilità dell'Intervento PNRR al finanziamento, ovvero irregolarità della documentazione non sanabile oppure non sanata entro 10 (dieci) giorni naturali e consecutivi dalla espressa richiesta da parte della Stazione Appaltante;
- c) violazione del principio DNSH dei principi del tagging climatico e digitale;
- d) mancato rispetto del cronoprogramma di realizzazione dell'Intervento PNRR, per fatti imputabili all'Appaltatore;
- e) mancata realizzazione, anche parziale, per fatti imputabili all'Appaltatore, dell'Intervento PNRR strumentale alla realizzazione della proposta della Stazione Appaltante ammessa definitivamente al finanziamento, con conseguente revoca totale del finanziamento stesso, nel caso in cui la parte realizzata non risulti organica e funzionale.

Art.21. - Obblighi specifici del PNRR relativi al rispetto del principio di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" (DNSH)

1. L'Appaltatore, nello svolgimento delle prestazioni e delle attività oggetto del presente Contratto, è tenuto al rispetto e all'attuazione dei principi e degli obblighi specifici del PNRR relativi al non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" (DNSH) ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020, nonché del principio del contributo all'obiettivo climatico.

2. Anche per la violazione del rispetto delle condizioni per la compliance al principio del DNSH, saranno applicate le penali di cui all'articolo 5 del presente Contratto

3. In tutte le fasi dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà valorizzare soluzioni volte alla riduzione dei consumi energetici e all'aumento dell'efficienza energetica, determinando un sostanziale miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici interessati nei singoli Interventi PNRR, contribuendo alla riduzione delle emissioni di GHG (emissioni di gas serra).

4. In tutte le fasi dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore sarà responsabile del rispetto delle norme e dei regolamenti vigenti nell'ambito del raggiungimento degli obiettivi di mitigazione, adattamento e riduzione degli impatti e dei rischi ambientali, contribuendo per altro all'obiettivo nazionale di incremento annuo dell'efficienza energetica, previsto dalla Direttiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica.

5. Per tutte le fasi dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà recepire le prescrizioni degli elaborati del progetto esecutivo, nonché le indicazioni specifiche finalizzate al rispetto del principio del DNSH e al controllo dell'attuazione dello stesso nella fase realizzativa, anche negli Stati di Avanzamento dei Lavori (di seguito, "SAL"), cosicché gli stessi contengano una descrizione dettagliata sull'adempimento delle condizioni imposte dal rispetto del principio.

Tale relazione in particolare dovrà anche contenere la descrizione delle modalità con cui ha gestito i rifiuti prodotti e attestare il rispetto delle indicazioni del paragrafo 2.5.3 "Prestazioni ambientali" del Decreto Ministeriale 11/10/2017, quale "elemento di prova in itinere".

L'Appaltatore dovrà inoltre produrre la documentazione da cui emerga la destinazione ad una operazione "R", ai sensi dell'Allegato II della Direttiva 2008/98/CE, quale elemento di prova ex post.

6. Premesso che la normativa nazionale di riferimento è già conforme al principio DNSH, nel caso in cui, per lo specifico Intervento PNRR, il suddetto principio DNSH imponesse requisiti aggiuntivi rispetto alla normativa nazionale di riferimento e non garantiti dalle certificazioni ambientali previste nell'ordinamento nazionale, l'Appaltatore sarà comunque tenuto al rispetto dei principi evidenziati nelle Schede Tecniche pertinenti di

cui alla “Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all’ambiente (cd. DNSH)”, alla Circolare MEF-RGS del 30 dicembre 2021, n. 32.

7. L’Appaltatore dovrà altresì supportare la Stazione Appaltante nell’individuazione di eventuali ulteriori Schede Tecniche di cui alla “Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all’ambiente (cd. DNSH)” allegata alla Circolare MEF-RGS del 30 dicembre 2021, n. 32, nonché nell’individuazione del corretto regime relativo ai vincoli DNSH da adottare con riferimento alle peculiarità degli Interventi PNRR.

Art.22. - Obblighi specifici del PNRR in materia delle pari opportunità, milestone e target

[se l’Appaltatore occupa un numero di dipendenti pari o superiore a quindici (15) e non superiore a cinquanta (50)]

1. A pena di applicazione delle penali di cui all’ articolo 5 e/o di risoluzione del Contratto, l’Appaltatore che occupa un numero di dipendenti pari o superiore a quindici (15) e non superiore cinquanta a (50), ai sensi dell’articolo 47, co. 3, del D.L. 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dall’articolo 1 della L. 29 luglio 2021, n. 108, è obbligato a consegnare alla Stazione Appaltante, entro sei (6) mesi dalla stipulazione del Contratto, la “relazione di genere” sulla situazione del personale maschile e femminile in ognuna delle professioni ed in relazione allo stato di assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell’intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta. La predetta “relazione di genere” deve, altresì, essere tramessa alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità, in analogia a quanto previsto per la relazione di cui all’articolo 47, co. 2, del citato D.L. 77/2021.

La violazione del predetto obbligo determina, altresì, l’impossibilità per l’Appaltatore di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi ad ulteriori procedure di affidamento afferenti gli investimenti pubblici finanziati, in tutto o in parte, con le risorse previste dal PNRR e dal PNC.

[se l’Appaltatore occupa o occuperà un numero di dipendenti pari o superiore a quindici]

1. A pena di applicazione delle penali di cui all’ articolo 5 e/o di risoluzione del Contratto, l’Appaltatore che occupa o occuperà un numero di dipendenti pari o superiore a 15, ai sensi dell’articolo 47, co. 3-bis, del D.L. n. 77/2021, deve consegnare alla Stazione Appaltante, entro sei (6) mesi dalla stipulazione del Contratto:

- la certificazione di cui all’articolo 17 della L. 12 marzo 1999, n. 68, ovvero una dichiarazione del legale rappresentante che attesti di essere in regola con le norme che disciplinano il diritto al lavoro delle persone con disabilità, nonché

- una relazione relativa all’assolvimento degli obblighi di cui alla medesima L. n. 68/1999 e alle eventuali sanzioni e provvedimenti disposti a suo carico nel triennio antecedente la data di scadenza di presentazione dell’offerta (ovvero, una relazione che chiarisca l’avvenuto assolvimento degli obblighi previsti a suo carico dalla legge 68/1999, e illustri eventuali sanzioni e provvedimenti imposti a suo carico). La predetta relazione deve, altresì, essere tramessa alle rappresentanze sindacali aziendali, in analogia a quanto previsto per la “relazione di genere” di cui all’articolo 47, co. 2, del citato D.L. 77/2021.

segue sempre

2. Ai sensi del combinato disposto dei commi 4 e 7 dell’articolo 47 del D.L. 77/2021 nel caso in cui per lo svolgimento del Contratto, ovvero per attività ad esso connesse e strumentali, l’Aggiudicatario avesse necessità di procedere a nuove assunzioni, lo stesso sarà obbligato ad assicurare che una quota pari almeno al 15% (quindici per cento) e al 30% (trenta per cento) delle nuove assunzioni sia destinata, rispettivamente all’occupazione femminile e all’occupazione giovanile (rivolta a giovani di età inferiore a 36 anni al momento dell’assunzione).

Anche per la violazione del predetto obbligo saranno applicate le penali di cui di cui all’ articolo 5 e/o di risoluzione del Contratto

3. l’Appaltatore dovrà produrre e fornire la documentazione probatoria pertinente a comprovare il conseguimento dei target e delle milestone associati agli Interventi PNRR.

Art.23. - 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: a) il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145 e il D.P.R. n. 207/2010 per quanto ancora vigente al momento dell'invito; b) tutti gli elaborati progettuali elencati nel Capitolato Speciale d'Appalto; c) i piani di sicurezza previsti dall'art. 15 del presente contratto; d) le clausole d'integrità sottoscritte in sede di gara e) la Convenzione S.U.A. sottoscritta tra il Comune di Genova e la Prefettura UTG di Genova.

Art.24. - Elezione di domicilio

Ai sensi dell'art. 2 comma 1 del D.M. n. 145/2000 l'appaltatore elegge domicilio presso gli uffici comunali.

Art.25. - Informativa sul trattamento dei dati personali (art. 13 Regolamento UE N. 679/2016).

1. Il Comune di Genova, in qualità di titolare del trattamento dati (con sede in Genova Via Garibaldi 9 - tel. 010/557111; e-mail urpgenova@comune.genova.it, PEC comunegenova@postemailcertificata.it), tratterà i dati personali conferiti con il presente contratto, con modalità prevalentemente informatiche e telematiche, e per le finalità previste dal regolamento (UE) n. 679/2016, per i fini connessi al presente atto e dipendenti formalità, ivi incluse le finalità di archiviazione, ricerca storica e analisi a scopi statistici.

2. La Società si impegna a sottoscrivere l'ACCORDO SUL TRATTAMENTO DEI DATI AI SENSI DELL'ART. 28 DEL REGOLAMENTO GENERALE (UE) 2016/679, come previsto dal Regolamento comunale in materia di protezione dei dati personali e privacy approvato con DCC n. 78 del 21 settembre 2021.

Art.26. - Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.

1. Tutte le spese alle quali darà luogo il presente atto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse ecc.), comprese quelle occorse per la procedura di gara sono a carico dell'Impresa che, come sopra costituita, 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. Imposta di bollo assolta in modo virtuale.

4. L'imposta sul valore aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della stazione appaltante.

5. La presente scrittura privata non autenticata verrà registrata solo in caso d'uso ai sensi dell'articolo 5 del T.U. approvato con D.P.R. n. 131 del 26 aprile 1986.

L'imposta di bollo relativa all'originale del contratto è assolta mediante l'utilizzo dei contrassegni telematici n. e, emessi in data / / (sul contratto vero e proprio); n. emessi in data / / (sull'Allegato A).

OPPURE

Il presente contratto viene regolarizzato ai fini dell'imposta di bollo attraverso il pagamento telematico di n. contrassegni di Euro 16,00 mediante delega bancaria con F24 allegata all'atto.

Gli effetti della presente scrittura privata, composta di pagine, stipulata in modalità elettronica, decorrono dalla data dell'ultima sottoscrizione mediante firma elettronica che verrà comunicata alle parti sottoscrittrici mediante posta certificata inviata dalla Stazione Unica Appaltante Settore Lavori.

Per il Comune di Genova arch. / ing. sottoscrizione digitale

Per l'Impresa Sig. sottoscrizione digitale

L'Appaltatore dichiara che il presente documento è stato attentamente analizzato e valutato in ogni sua singola parte e, pertanto, con la firma di seguito apposta del contratto accetta espressamente e per iscritto, a norma degli articoli 1341, comma 2 e 1342 del Codice Civile, tutte le clausole appresso precisate, che si confermano ed accettano espressamente, nonché le clausole contenute in disposizione di leggi e regolamenti richiamati nel presente atto:

- Articolo 2. Capitolato Speciale d'Appalto;
- Articolo 3. Ammontare del contratto;
- Articolo 4. Termini di esecuzione della progettazione e dei lavori;
- Articolo 5. Penale per i ritardi e premio di accelerazione;
- Articolo 6. Sospensioni o riprese dei lavori;
- Articolo 8. Invariabilità del corrispettivo;
- Articolo 9. Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo e modalità di pagamento;
- Articolo 11. Regolare esecuzione e collaudo, gratuita manutenzione;
- Articolo 12. Risoluzione del contratto e recesso della Stazione Appaltante;
- Articolo 13. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza;
- Articolo 14. Controversie;
- Articolo 15. 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 22 ottobre 2018; clausole d'integrità e anti – pantouflage;
- Articolo 16. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere;
- Articolo 17. Subappalto;
- Articolo 18. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva;
- Articolo 19. Responsabilità verso terzi e assicurazione;
- Articolo 20. Responsabilità dell'Appaltatore e obblighi specifici derivanti dal PNRR
- Articolo 21. Obblighi specifici del PNRR relativi al rispetto del principio di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" (DNSH)
- Articolo 22. Obblighi specifici del PNRR in materia delle pari opportunità, milestone e target
- Articolo 24. Elezione del domicilio;
- Articolo 25. Informativa sul trattamento dei dati personali (art. 13 Regolamento UE n. 679/2016).

Per l'Impresa Sig. sottoscrizione digitale

**Oggetto: “Piazza Adriatico: sistemazione”. PNRR-M2C4-I2.2. CUP:
B37H15000690004 - MOGE: 15599**

VALUTAZIONE DNSH (Do No Significant Harm)

Riferimenti PNRR

Missione 2:	Rivoluzione verde e transizione ecologica
Componente 4:	Tutela del territorio e della risorsa idrica
Investimento 2.2:	Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni

Responsabile Unico Procedimento	Agostino Barisone
Responsabile Relazione DNSH	ECOTER srl. Arch. Francesco Donniacono

Genova 30 novembre 2022

Sommario

1. Breve descrizione dell'intervento.....	3
2. Valutazione del rispetto del principio DNSH.....	5
3. Fase 1 – Obiettivi per cui non si ritiene necessaria una valutazione di fondo	7
4. Fase 2 – Obiettivi per i quali è necessario effettuare una valutazione di fondo.....	14
5. Conclusioni.....	20

1. Breve descrizione dell'intervento

Il Progetto rientra negli investimenti del PNRR ex DM 05.08.2020 (Contributi per la realizzazione di opere pubbliche per la messa in sicurezza di edifici e del territorio) e nello specifico nella Missione 2 – Componente 4 – Investimento 2.2 finalizzata ad aumentare la resilienza del territorio attraverso un insieme eterogeneo di interventi (di portata piccola e media) da effettuare nelle aree urbane attraverso lavori per la messa in sicurezza del territorio, la sicurezza e l'adeguamento degli edifici, l'efficienza energetica e i sistemi di illuminazione pubblica.

L'intervento di "Piazza Adriatico: sistemazione" riguarda la riqualificazione di uno spazio urbano il cui perimetro edificato è a sua volta interessato dalla realizzazione di interventi di efficientamento energetico delle facciate dei fabbricati di civica proprietà e di sistemazione idraulica della confluenza del rio "Bisagnetto" (ancora in corso) al margine nord dell'area. L'intervento in oggetto, dunque va completare il processo di più generale la riqualificazione avviato per l'area.

Sotto il profilo territoriale, il progetto interviene nell'ambito urbano situato nella delegazione di Staglieno (Municipio IV Media Val Bisagno) costituito da Piazza Adriatico e dalle vie immediatamente circostanti; più in particolare l'ambito urbano interessato si colloca a margine della viabilità principale di vallata, in sponda sinistra al torrente Bisagno, zona "Ponte Carrega", e comprende la piazza Adriatico sistemata a giardino e le vie immediatamente circostanti.

La piazza, che attualmente si sviluppa su una superficie totale di circa mq. 2.800 compreso il sedime stradale e parte dei marciapiedi esterni, si presenta come una sorta di isola urbana, piantumata, all'interno del perimetro dal sistema stradale che ne costituisce il limite fisico e funzionale. Lo stato di manutenzione dell'arredo urbano, della pavimentazione e dei grandi alberi presenti non è buono ed è condizionato dalla presenza del torrente Bisagno che, data l'altimetria della piazza rispetto a quella della viabilità di sponda sinistra, è causa frequente di allagamenti. La funzionalità della piazza è inoltre penalizzata dalla presenza del traffico veicolare lungo tutto il suo perimetro, aggravato dal disordine delle aree di sosta.

Il livello di progettazione disponibile è quello del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica.

Dal punto di vista dei vincoli si rileva che:

- il Piano di Bacino del Torrente Bisagno include in Fascia A tutta l'area oggetto di intervento con il massimo livello di rischio idraulico R4. Le relative norme di attuazione vietano *"la sistemazione di aree che comportino la permanenza o la sosta di persone salvi gli interventi inseriti nell'ambito di parchi urbani o di aree di verde attrezzato, come individuati dagli strumenti urbanistici comunali vigenti, i cui progetti prevedano l'assunzione delle azioni e delle misure di protezione civile di cui al presente Piano e ai piani comunali di protezione civile, purché corredati da parere positivo dell'Ufficio regionale competente"*;
- il Piano Urbanistico Comunale ricomprende il sedime dell'area in zona "Sis-S - servizi pubblici". La disciplina di conformità della zona "Sis-S - servizi pubblici" dal Piano Urbanistico Comunale vigente, negli interventi di sistemazione degli spazi liberi prescrive *"la realizzazione di pavimentazioni permeabili per i giardini e gli spazi gioco, arredati con verde naturale piantumato, con mantenimento o miglioramento delle sistemazioni vegetali strutturate e delle essenze ad alto fusto di pregio a meno che non sia accertato l'esaurimento del ciclo vitale od il deperimento con conseguente instabilità statica. La scheda d'ambito indica come obiettivo prioritario la messa in sicurezza sotto il profilo idraulico mediante piani di recupero ... che devono prevedere la creazione di superfici permeabili in misura non inferiore al 50% del lotto complessivo"*.

Più specificatamente, i lavori da realizzare con l'intervento consisteranno in:

- pedonalizzazione della piazza a favore di una fruibilità incondizionata, estesa ed indifferenziata;
- abbattimento delle barriere architettoniche e percettive;
- incremento della permeabilità del suolo attraverso il rifacimento delle pavimentazioni, anche differenziate in base alle funzioni;
- integrazione del verde esistente e sua riqualificazione con interventi di riordino manutentivo straordinario con la sostituzione dei platani, giunti in prossimità della fine del loro ciclo vitale, e in condizioni precarie fitosanitarie e di sviluppo, come previsto dal regolamento del verde del Comune di Genova. Tale impianto arboreo sarà integrato da essenze di media grandezza ed arbusti;
- realizzazione di un'area giochi per bambini attrezzata e di un nuovo campo da gioco "multisport";

- rinnovo dell'arredo urbano (panchine, cestini, ecc.);
- razionalizzazione dei flussi veicolari e delle aree di sosta.

La dotazione impiantistica a servizio della piazza sarà costituita da:

- punti di illuminazione pubblica della piazza, estesi alle vie immediatamente circostanti, e punti di presa di forza motrice necessari agli eventi che vi si svolgono;
- impianti speciali quali videosorveglianza, WiFi ed allarme. In particolare, è prevista: infrastruttura rete dati, con nuova utenza dati in fibra ottica proprietaria, per la realizzazione di: punti di videosorveglianza, punto di Wi-Fi pubblico, connessione del sistema "allarme idrogeologico" presente nell'area;
- punti di adduzione idrica, per fontanelle e pozzetti a disposizione per gli eventi;
- sistema di raccolta delle acque superficiali della piazza. Per quanto riguarda l'impiantistica relativa alle acque bianche, è previsto l'adeguamento della rete di raccolta (pozzetti e rami secondari) alle nuove quote di progetto con le integrazioni e sostituzioni necessarie, demandando ad un intervento autonomo il rifacimento di alcuni rami della rete della piazza, secondo le risultanze della verifica idraulica da aggiornare.

Nel PFTE, relativamente alla verifica dei Criteri Ambientali Minimi (CAM) in edilizia resi obbligatori ai sensi dell'articolo 34 del Codice dei Contratti Pubblici (Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e s.m.i) da parte di tutte le stazioni appaltanti, sono state genericamente richiamate a titolo esemplificativo e in modo non esaustivo le parti di possibile applicazione relative all'intervento in oggetto. Dalla Relazione Illustrativa allegata al PFTE si evince che, per la specificità dell'intervento in oggetto che prevede la riqualificazione di un sito già urbanizzato, si considerano applicabili solo una parte degli aspetti richiamati nel Decreto ottemperando in tal modo al criterio di tutela del suolo come previsto al p.to 1.3 dell'allegato al Decreto sopra richiamato. In particolare, tenuto conto dell'attuale livello di progettazione si richiamano a titolo esemplificativo ma non esaustivo i seguenti contenuti:

Le opere di sistemazione prevedono le seguenti specifiche tecniche:

- per la sistemazione a verde si dovranno adottare soluzioni che facilitino la manutenzione successiva con l'utilizzo di essenze autoctone con basso contenuto di polline o preferendo piante femmine o sterili, preferibilmente con robusto apparato radicale o di fronda al fine di scongiurare danni in caso di eventi meteorici intensi;
- si dovrà prevedere almeno il 60% di superficie permeabile garantendo una copertura arborea pari al 40% ed arbustiva pari al 20% e l'utilizzo di materiali drenanti per le pavimentazioni (con un indice di SRI pari almeno a 29).
- in caso di realizzazione di una rete di irrigazione automatica a goccia dovrà essere alimentata da un sistema di approvvigionamento idrico proveniente da vasche di raccolta delle acque meteoriche opportunamente predisposta ed alimentata da fonti energetiche rinnovabili;
- dovrà essere prevista apposita area destinata alla raccolta differenziata locale dei rifiuti in conformità ai vigenti regolamenti di gestione;
- la rete di illuminazione pubblica dovrà rispondere alle vigenti disposizioni specifiche mentre le canalizzazioni interrato predisposte per le reti tecnologiche, al fine di una corretta gestione degli interventi in sottosuolo, dovranno essere opportunamente incrementate per consentire future implementazioni delle reti.

Gli impianti di illuminazione saranno a basso consumo energetico, come meglio specificato nella giustificazione del contributo dell'Intervento al raggiungimento dell'Obiettivo 1 della mitigazione del cambiamento climatico della presente Valutazione DNSH, e progettati in modo da utilizzare apparecchiature che consentano la separazione delle diverse parti componenti per lo smaltimento a fine vita.

I componenti edili utilizzati saranno selezionati nel rispetto della disassemblabilità dei componenti, del contenuto di specifiche percentuali di materiale riciclato o recuperato, certificato da specifiche dichiarazioni ambientali, ed assenza, nei componenti e nei cicli di lavorazione e posa, di sostanze pericolose, preoccupanti, cancerogene, mutagene o tossiche. Per la gestione del cantiere, esulando dalle specifiche tematiche di natura strettamente progettuale, sarà a carico delle imprese il rispetto delle modalità di demolizione e rimozione dei materiali, di gestione degli approvvigionamenti e dei rifiuti, di raggiungimento delle prestazioni ambientali delle attività di cantiere e delle maestranze, meglio specificati nella valutazione di fondo dell'Obiettivo 4 della transizione verso un'economia circolare della presente Valutazione DNSH.

2. Valutazione del rispetto del principio DNSH

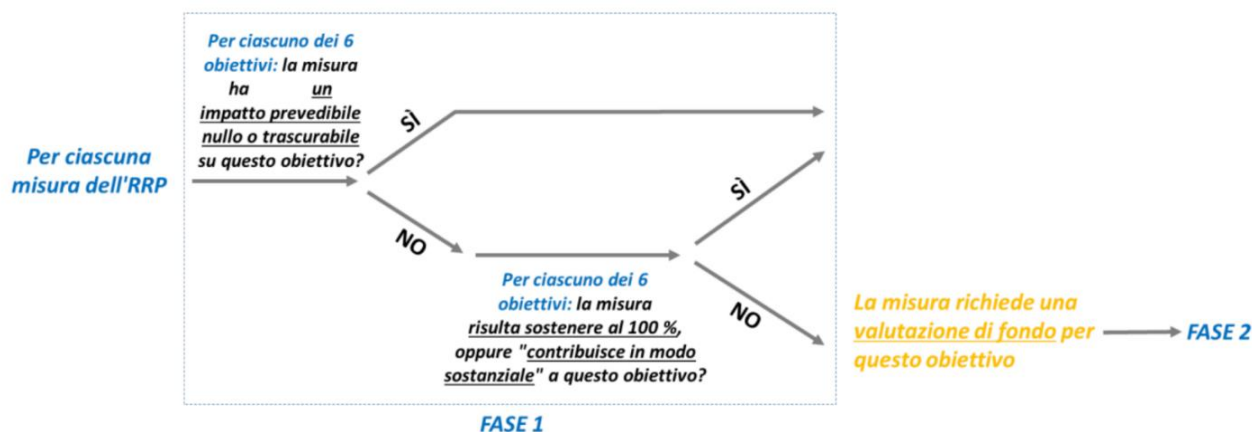
Il presente documento è redatto ai sensi del Regolamento (UE) 2021/241 - che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza, stabilisce gli obiettivi del dispositivo, il suo finanziamento, e le regole di erogazione di tale finanziamento - nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 5 "Principi orizzontali", comma 2 che riporta "Il dispositivo finanzia unicamente le misure che rispettano il principio «non arrecare un danno significativo»".

Obiettivo della presente valutazione DNSH è di fornire, per lo specifico PFTE dell'intervento "Piazza Adriatico: sistemazione" localizzato nella delegazione di Staglieno Municipio IV Media Val Bisagno a Genova, gli elementi atti a dimostrare se e come il progetto contribuisca ad almeno uno degli obiettivi definiti nel Regolamento UE 2020/852 "Tassonomia" e di dimostrare che esso "non arreca un danno significativo" a nessuno degli altri obiettivi ambientali riportati all'art.9 (Obiettivi ambientali):

1. la mitigazione dei cambiamenti climatici (art. 10);
2. l'adattamento ai cambiamenti climatici (art. 11);
3. l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine (art. 12);
4. la transizione verso un'economia circolare (art. 13);
5. la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento (art. 14);
6. la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi (art. 15).

La presente valutazione del rispetto del DNSH è stata predisposta seguendo le indicazioni della Comunicazione della Commissione Europea "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza (C(2021) 1054 final)" del 4/06/21 - Allegato del Regolamento delegato (UE) della Commissione che integra il regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, che fissa i criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale.

È stata pertanto sviluppata un'analisi delle attività previste dal progetto, basata sull'albero delle decisioni indicato nei suddetti "Orientamenti tecnici", di seguito riportato:



Conformemente a quanto indicato nella Comunicazione della Commissione C(2021) 1054 final, la valutazione è stata effettuata in due fasi:

Fase 1: sulla base delle indicazioni dei Regolamenti e degli Atti delegati della Commissione Europea, sono stati valutati quegli obiettivi rispetto ai quali le diverse attività economiche implicate nella realizzazione del progetto apportano un **contributo sostanziale**, in relazione ai coefficienti per il calcolo del sostegno agli obiettivi in materia di cambiamenti climatici e ambientali riferiti ai campi di intervento in cui ricade l'Investimento M2C4 - 2.2, come indicato nell'Allegato VI - Metodologia di controllo del clima al

Regolamento (UE) 2021/241. Analogamente, la valutazione si ferma alla Fase 1 per tutti gli obiettivi rispetto ai quali è ipotizzabile che il progetto abbia un impatto prevedibile nullo o trascurabile.

Fase 2: per tutti gli obiettivi rispetto ai quali il progetto non apporta un contributo sostanziale, si è proceduto ad una **valutazione di fondo, finalizzata a dimostrare che il progetto non arrechi danni significativi.**

Infine, sono stati ripresi gli esiti della Scheda di autovalutazione del rispetto del DNSH per l'Investimento M2C4 2.2 – *Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni* e sono state rispettate le indicazioni contenute nella "Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)" di cui alla Circolare n. 32 del Ministero dell'Economia e delle Finanze del 30 dicembre 2021, come aggiornata dalla Circolare 33 del 13 ottobre 2022.

I principali riferimenti utilizzati per l'individuazione del tag climatico e degli altri elementi caratterizzanti della presente valutazione DNSH sono i seguenti:

- il **campo di intervento** ai sensi dell'Allegato VI - Metodologia di controllo del clima al Regolamento (UE) 2021/241 è lo 035 - *Misure di adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi connessi al clima: inondazioni (comprese le azioni di sensibilizzazione, la protezione civile, i sistemi e le infrastrutture di gestione delle catastrofi e gli approcci basati sugli ecosistemi)*;
- il coefficiente per il calcolo assegnato a tale campo di intervento è del 100% per il **sostegno agli obiettivi in materia di cambiamenti climatici** e del 100% per gli **obiettivi ambientali**;
- i progetti finanziati nell'ambito della M5C4, Investimento 2.2– *Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei Comuni*, ricadono nel **regime 1** e quindi apportare un "**contributo sostanziale al raggiungimento dell'obiettivo della mitigazione dei cambiamenti climatici**".
- le schede tecniche della "Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)", relative alle attività economiche potenzialmente collegate all'Investimento e di interesse per il progetto in esame, sono le seguenti:
 - Scheda 18 – Infrastrutture per la mobilità personale, ciclogistica;
 - Scheda 28 – Collegamenti terrestri e illuminazione stradale.

3. Fase 1 – Obiettivi per cui non si ritiene necessaria una valutazione di fondo

In ottemperanza a quanto indicato nel documento "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza (C(2021) 1054 final)", di seguito si riporta la parte 1 della lista di controllo, che contiene l'analisi effettuata per gli obiettivi per i quali lo score è stato valutato A (A: La misura ha un impatto nullo o trascurabile sull'obiettivo) ovvero B (B: La misura risulta sostenere al 100% l'obiettivo) oppure C (C: La misura contribuisce in modo sostanziale all'obiettivo), e che quindi non necessitano di una valutazione di fondo (flag su "No" nella Lista di controllo riportata nella tabella di seguito).

Lista di controllo	Fase 1		
	L'obiettivo richiede una valutazione di fondo DNSH? Sì/No	Il progetto ha un impatto (A) prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo, (B) contribuisce a sostenere al 100% tale obiettivo, (C) contribuisce a sostenere in modo sostanziale l'obiettivo, o (D) richiede una valutazione di fondo?	Motivazione, nel caso in cui sia stata selezionata l'opzione A, B o C
Obiettivi ambientali			
1. Mitigazione dei cambiamenti climatici	No	B. Attività di progetto che risulta sostenere al 100% l'obiettivo	<p>B. Il progetto è tracciato come a sostegno di un obiettivo di cambiamento climatico e ambientale con un coefficiente del 100%, e come tale è considerato conforme al DNSH per l'obiettivo pertinente</p> <p>L'insieme di attività di pedonalizzazione e di inverdimento dell'area di Piazza Adriatico interessata dall'intervento di riqualificazione contribuisce attivamente alla riduzione delle emissioni climalteranti in atmosfera e le specifiche soluzioni progettuali, tecniche e tecnologiche elaborate nel PFTE configurano un intervento di natura "win-win", ovvero attivo sia dal punto di vista del contributo alla mitigazione sia all'adattamento al cambiamento climatico.</p> <p>Pur non risultando possibile effettuare una stima netta delle emissioni di CO2 evitate, è di facile dimostrazione che gli interventi proposti contribuiscano a ridurre, nel loro insieme, le emissioni di GHG in atmosfera.</p> <p>Per quanto riguarda i nuovi punti di illuminazione pubblica previsti dal progetto sia per la piazza che per le vie immediatamente circostanti, si garantirà che la sostituzione di corpi illuminanti esistenti e</p>

Lista di controllo		Fase 1	
Obiettivi ambientali	L'obiettivo richiede una valutazione di fondo DNSH? Sì/No	Il progetto ha un impatto (A) prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo, (B) contribuisce a sostenere al 100% tale obiettivo, (C) contribuisce a sostenere in modo sostanziale l'obiettivo, o (D) richiede una valutazione di fondo?	Motivazione, nel caso in cui sia stata selezionata l'opzione A, B o C
			<p>l'installazione di nuovi corpi illuminanti sia progettata e realizzata nel rispetto dei criteri di efficienza energetica e sostenibilità ambientale vigenti, e non vada ad a generare incrementi dei consumi energetici e conseguenti surplus di emissioni di GHG in atmosfera.</p> <p>Nel caso in cui si realizzi una rete di irrigazione automatica a goccia delle aree a verde, essa dovrà essere alimentata da fonti energetiche rinnovabili.</p> <p>Inoltre, sarà garantito il rispetto di quanto previsto dal Decreto 23 giugno 2022 del Ministero della Transizione Ecologica. GURI n. 183 del 6 agosto 2022 "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi" sulle per le Prestazioni ambientali del cantiere.</p> <p>Infine, nel rispetto della vigente normativa sul DNSH, l'intervento non finanzia strutture destinate all'estrazione, allo stoccaggio, al trasporto o alla fabbricazione di combustibili fossili.</p> <p>Elementi di verifica:</p> <p>Il rispetto dell'obiettivo ambientale della mitigazione dei cambiamenti climatici per gli aspetti inerenti all'illuminazione pubblica sarà testimoniato tramite specifici elementi di verifica ex ante ed ex post.</p> <p>Elementi di verifica ex ante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rispetto dei criteri obbligatori definiti dai "Criteri Ambientali Minimi (per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per

Lista di controllo		Fase 1	
Obiettivi ambientali	L'obiettivo richiede una valutazione di fondo DNSH? Sì/No	Il progetto ha un impatto (A) prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo, (B) contribuisce a sostenere al 100% tale obiettivo, (C) contribuisce a sostenere in modo sostanziale l'obiettivo, o (D) richiede una valutazione di fondo?	Motivazione, nel caso in cui sia stata selezionata l'opzione A, B o C
			<p>illuminazione pubblica" di cui al decreto del 27 settembre 2017 del Ministero per la Transizione Ecologica.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rispetto dei criteri obbligatori definiti dai "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi" di cui al Decreto 23 giugno 2022 del Ministero della Transizione Ecologica, in merito all'efficienza energetica e alla riduzione delle emissioni climalteranti. • Rispetto, in fase di affidamento dei servizi di progettazione definitiva ed esecutiva e di realizzazione delle opere, degli impegni e delle soluzioni tecniche e tecnologiche illustrate nella motivazione del contributo all'obiettivo della mitigazione. <p>Elementi di verifica ex post:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentazione, da parte degli affidatari dei servizi, delle certificazioni di prodotto relative alle forniture di pubblica illuminazione installate e delle attestazioni del rispetto degli standard di prodotto, nonché di tutte le soluzioni tecniche e tecnologiche, dichiarati ex ante.
2. Adattamento ai cambiamenti climatici	No	B. Attività di progetto che risulta sostenere al 100% l'obiettivo	<p>B. Il progetto è tracciato come a sostegno di un obiettivo di cambiamento climatico e ambientale con un coefficiente del 100%, e come tale è considerato conforme al DNSH per l'obiettivo pertinente</p> <p>Il progetto rientra nel campo di intervento 035 - <i>Misure di adattamento ai cambiamenti climatici e prevenzione e gestione dei rischi connessi al clima: inondazioni (comprese le azioni di sensibilizzazione, la</i></p>

Lista di controllo		Fase 1	
Obiettivi ambientali	L'obiettivo richiede una valutazione di fondo DNSH? Sì/No	Il progetto ha un impatto (A) prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo, (B) contribuisce a sostenere al 100% tale obiettivo, (C) contribuisce a sostenere in modo sostanziale l'obiettivo, o (D) richiede una valutazione di fondo?	Motivazione, nel caso in cui sia stata selezionata l'opzione A, B o C
			<p>protezione civile, i sistemi e le infrastrutture di gestione delle catastrofi e gli approcci basati sugli ecosistemi), tracciato con un coefficiente del 100% come supporto agli obiettivi di cambiamento climatico. Pertanto, il DNSH è considerato rispettato per il relativo obiettivo di adattamento al cambiamento climatico, a cui il campo di intervento è specificamente votato. Infatti, il progetto mira anche a ridurre i rischi idrogeologici associati ai cambiamenti climatici, contribuisce al raggiungimento dell'obiettivo (la piazza su cui si interviene oggetto di frequenti allagamenti rientra – nel Piano di Bacino del Torrente Bisagno – in Fascia A intervento con il massimo livello di rischio idraulico R4).</p> <p>L'intervento, che si svolge su un'area urbana già edificata, si realizza tenendo conto degli specifici vincoli idrogeologici e idraulici previsti dal Piano di Bacino nonché dal Piano Urbanistico Comunale, andando ad agire in direzione della riduzione del rischio idraulico e dei fenomeni di allagamento.</p> <p>Per l'identificazione dei rischi climatici fisici rilevanti per il progetto in esame, sulla base delle indicazioni già fornite dal vigente SECAP - Sustainable Energy and Climate Action Plan 2020-2030 del Comune di Genova (https://smart.comune.genova.it/content/secap), sarà eseguita, in fase di progettazione definitiva/esecutiva, una solida valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità. Tale valutazione sarà sviluppata in conformità con l'Appendice A "Classificazione dei pericoli legati al clima" di cui all'Allegato 2 della Comunicazione C(2021) 2800 final che fissa "criteri di vaglio tecnico che consentono di determinare a quali condizioni si possa considerare che un'attività economica contribuisce in modo sostanziale alla mitigazione dei cambiamenti climatici o all'adattamento ai cambiamenti climatici e se non arreca un danno significativo a nessun altro obiettivo ambientale", così come ripresi</p>

Lista di controllo		Fase 1	
Obiettivi ambientali	L'obiettivo richiede una valutazione di fondo DNSH? Sì/No	Il progetto ha un impatto (A) prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo, (B) contribuisce a sostenere al 100% tale obiettivo, (C) contribuisce a sostenere in modo sostanziale l'obiettivo, o (D) richiede una valutazione di fondo?	Motivazione, nel caso in cui sia stata selezionata l'opzione A, B o C
			<p>nell'Appendice 1 della Guida operativa del PNRR. La valutazione dovrà essere condotta realizzando i seguenti passi:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) svolgimento di uno screening dell'attività per identificare quali rischi fisici legati al clima dall'elenco nella sezione II della citata Appendice possono influenzare il rendimento dell'attività economica durante la sua vita prevista; b) svolgimento di una verifica del rischio climatico e della vulnerabilità per valutare la rilevanza dei rischi fisici legati al clima sull'attività economica, se l'attività è valutata a rischio da uno o più dei rischi fisici legati al clima elencati nella sezione II della citata Appendice; c) valutazione delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio fisico identificato legato al clima. <p>In fase attuativa sarà incentivato l'utilizzo di soluzioni basate sulla natura (NBS) che garantiscano una maggiore resilienza del tessuto viario a piogge estreme, rischio alluvione e dissesto idrogeologico identificati dal succitato SECAP di Genova (paragrafo 5.4.1.3.1 Uso del suolo e urbanizzazione; paragrafo 5.4.1.4.1 Piogge estreme, rischio alluvione e dissesto idrogeologico) e che possano dare un contributo, al tempo stesso, al contenimento del fenomeno delle isole di calore (paragrafo 5.4.1.4.2 Ondate di calore), combinando opportunamente l'uso di soluzioni che favoriscano la permeabilità dei suoli, il drenaggio delle acque piovane e il raffrescamento passivo delle aree urbane mediante l'integrazione di verde pubblico.</p> <p>Coerentemente con quanto definito dal SECAP del Comune di Genova, le soluzioni adattative identificate dal PFTE, che saranno opportunamente dettagliate in fase di progettazione definitiva ed esecutiva, identificano criteri progettuali orientati alla</p>

Lista di controllo		Fase 1	
Obiettivi ambientali	L'obiettivo richiede una valutazione di fondo DNSH? Sì/No	Il progetto ha un impatto (A) prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo, (B) contribuisce a sostenere al 100% tale obiettivo, (C) contribuisce a sostenere in modo sostanziale l'obiettivo, o (D) richiede una valutazione di fondo?	Motivazione, nel caso in cui sia stata selezionata l'opzione A, B o C
			<p>permeabilizzazione del suolo, al corretto drenaggio e canalizzazione delle acque meteoriche effettuato mediante un mix di soluzioni progettuali di tipo "grey" e "green" basate sulla natura (NBS), utili anche ai fini della regolazione del microclima e del raffrescamento dell'area in caso di ondate di calore, nonché di soluzioni "soft" per l'allerta precoce in caso di eventi meteo climatici estremi, che nel loro insieme, rispettano anche a pieno le indicazioni della Strategia Europea e della Strategia Nazionale per l'Adattamento al Cambiamento Climatico, intervenendo sia sul fronte della resilienza intrinseca all'opera, sia sull'esposizione al rischio delle persone che utilizzano l'opera stessa.</p> <p>Elementi di verifica</p> <p>Gli interventi a favore dell'adattamento ai rischi climatici saranno testimoniati tramite le seguenti verifiche ex ante ed ex post.</p> <p>Elementi di verifica ex ante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redazione del report di analisi dell'adattabilità. • Previsione, nei documenti di affidamento dei servizi di progettazione ed esecuzione dei lavori, dell'utilizzo delle diverse soluzioni adattive di tipo "grey", "green" e "soft" elaborate nel PFTE. <p>Elementi di verifica ex post:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attestazione, da parte degli affidatari dei servizi, del rispetto delle normative e delle soluzioni tecniche e tecnologiche dichiarate ex ante.

Lista di controllo	Fase 1		
	Obiettivi ambientali	L'obiettivo richiede una valutazione di fondo DNSH? Sì/No	Il progetto ha un impatto (A) prevedibile nullo o trascurabile sull'obiettivo, (B) contribuisce a sostenere al 100% tale obiettivo, (C) contribuisce a sostenere in modo sostanziale l'obiettivo, o (D) richiede una valutazione di fondo?
3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	Sì	D. Attività di progetto che richiede una valutazione di fondo per l'obiettivo	
4. Transizione verso un'economia circolare	Sì	D. Attività di progetto che richiede una valutazione di fondo per l'obiettivo	
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento	Sì	D. Attività di progetto che richiede una valutazione di fondo per l'obiettivo	
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	No	A. Attività di progetto che, in relazione alle loro caratteristiche lungo l'intero ciclo di vita, hanno un impatto prevedibile trascurabile o nullo sull'obiettivo in esame e, pertanto, sono conformi al DNSH.	<p>A. Impatto prevedibile trascurabile o nullo</p> <p>Le attività di riqualificazione di Piazza Adriatico sono svolte su area urbana già edificata e non interferiscono con i siti della rete Natura 2000 ed altri siti e aree protette e ad elevato valore naturalistico e di biodiversità.</p> <p>Inoltre, per la sistemazione a verde, in accordo con quanto previsto dall'Articolo 11 – Scelta delle specie botaniche nei nuovi impianti e nelle sostituzioni del Regolamento Comunale del Verde di Genova (https://smart.comune.genova.it/system/files/regolamenti/reg_verde_20120306_con_link-lrv.pdf), saranno adottate specie autoctone.</p>

4. Fase 2 – Obiettivi per i quali è necessario effettuare una valutazione di fondo

In ottemperanza a quanto indicato nel documento "Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza (2021/C 58/01)" di seguito si riporta la parte 2 della lista di controllo, che contiene l'analisi effettuata per gli obiettivi per i quali lo score è stato valutato pari a D (D: La misura richiede una valutazione di fondo per l'obiettivo).

Lista di controllo			
Fase 2			
Obiettivi ambientali	Domande	Sì/No	Motivazione di fondo
1. Mitigazione dei cambiamenti climatici	Ci si attende che il progetto comporti significative emissioni di gas a effetto serra?	-	-
2. Adattamento ai cambiamenti climatici	Ci si attende che la misura conduca a un peggioramento degli effetti negativi del clima attuale e del clima futuro previsto su sé stessa o sulle persone, sulla natura o sugli attivi?	-	-
3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine	Ci si attende che la misura nuoccia: (i) al buono stato o al buon potenziale ecologico di corpi idrici, comprese le acque di superficie e sotterranee; o (ii) al buono stato ecologico delle acque marine?	No	L'intervento di riqualificazione di Piazza Adriatico non ha alcun impatto negativo sulla sostenibilità e la protezione dell'acqua. L'intervento non avrà ripercussioni sull'ambiente costiero e marino e non avrà un impatto significativo (i) sui corpi idrici interessati (conformemente ai requisiti della Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE) o (ii) sugli habitat protetti e sulle specie direttamente dipendenti dall'acqua. In particolare: <ul style="list-style-type: none"> • le attività sono svolte su area già edificata; • esiste un piano regionale e locale di gestione delle acque gestito e monitorato dai concessionari idrici dei comuni per garantire che non vengano svolte attività dannose sulle risorse idriche e sui bacini; • l'intervento sul fondo stradale (pavimentazione), come specificato nella relazione illustrativa del PFTE, interviene sull'impiantistica relativa alle acque bianche, attraverso l'adeguamento della rete di raccolta (pozzetti e rami secondari) alle nuove quote di progetto con le integrazioni e sostituzioni necessarie;

Lista di controllo		Fase 2	
Obiettivi ambientali	Domande	Sì/No	Motivazione di fondo
			<ul style="list-style-type: none"> il rifacimento delle pavimentazioni con l'utilizzo di materiali permeabili, in conformità con le previsioni del Piano di bacino del Torrente Bisagno e del PUC, (almeno il 60% di superficie permeabile, garantendo una copertura arborea pari al 40% ed arbustiva pari al 20% e l'utilizzo di materiali drenanti per le pavimentazioni, con un indice di SRI pari almeno a 29), garantirà un migliore drenaggio delle acque meteoriche; le soluzioni tecniche che saranno adottate in fase di progettazione definitiva/esecutiva per quanto riguarda la gestione delle acque rispetteranno le pertinenti indicazioni del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e s.m.i., «Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici»; più in generale, tutte le soluzioni tecniche adottate per quanto riguarda la gestione delle acque rispettano le indicazioni del D.Lgs. n. 152/06. <p>Elementi di verifica:</p> <p>Gli elementi a garanzia del rispetto dell'obiettivo ambientale della sostenibilità e la protezione dell'acqua saranno testimoniati tramite le seguenti verifiche ex ante ed ex post.</p> <p>Elementi di verifica ex ante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Previsione di soluzioni progettuali aderenti a quanto dichiarato nella presente motivazione di fondo e riportato nei documenti di affidamento dei servizi di progettazione ed esecuzione dei lavori. <p>Elementi di verifica ex post:</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentazione, da parte degli affidatari dei servizi, delle certificazioni e delle attestazioni del rispetto delle normative e delle soluzioni tecnologiche dichiarate ex ante.
4. Transizione verso un'economia circolare	Ci si attende che la misura: (i) comporti un aumento significativo della produzione, dell'incenerimento o dello	No	<p>Le attività riguardanti il progetto di riqualificazione di Piazza Adriatico non avranno alcun impatto negativo sull'economia circolare, considerato che:</p> <ul style="list-style-type: none"> almeno il 70% dei rifiuti da costruzione e demolizione non pericolosi sarà preparato per il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero di altri materiali in conformità

Lista di controllo		Fase 2	
Obiettivi ambientali	Domande	Sì/No	Motivazione di fondo
	<p>smaltimento dei rifiuti, ad eccezione dell'incenerimento di rifiuti pericolosi non riciclabili; o</p> <p>(ii) comportamenti inefficienze significative, non minimizzate da misure adeguate, nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali in qualunque fase del loro ciclo di vita; o</p> <p>(iii) causi un danno ambientale significativo e a lungo termine sotto il profilo dell'economia circolare?</p>		<p>con la gerarchia dei rifiuti Protocollo UE sulla gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione, secondo quanto previsto dall'art. 181 del d.lgs. 2006/152;</p> <ul style="list-style-type: none"> • saranno attuate azioni grazie alle quali poter gestire le terre e rocce da scavo, eventualmente prodotte, in qualità di Sottoprodotto nel rispetto del D.P.R. n.120 del 13 giugno 2017 ed altre pertinenti indicazioni di legge attualmente vigenti; • saranno adottate le misure nazionali volte al riutilizzo del fresato d'asfalto; • verranno utilizzate le migliori tecniche disponibili per limitare la produzione di rifiuti legati alla costruzione e alla demolizione, utilizzando la rimozione selettiva dei materiali e il riciclaggio di alta qualità; • per i materiali da costruzione e, più in generale, per tutti gli interventi che prevedano approvvigionamenti e smaltimenti di componenti edilizi, componenti edilizi, si privilegerà la disassemblabilità e l'utilizzo di materia recuperata o riciclata, nel rispetto del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e s.m.i., «Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici». Più precisamente, la riduzione dell'uso delle risorse e materie prime vergini sarà così favorito: <ul style="list-style-type: none"> ○ contenuto di almeno il 15% di materiale riciclato o recuperato per i materiali ed i componenti edilizi derivante da specifica dichiarazione ambientale del prodotto; ○ nella dichiarazione ambientale dei prodotti utilizzati sarà specificato il contenuto di materiale riciclato per: <ul style="list-style-type: none"> - calcestruzzi, confezionati in cantiere e preconfezionati (5%); - laterizi per le murature (10%); - acciai strutturali (70% forno elettrico, 10% ciclo integrale); - materie plastiche (30%) con l'esclusione dei materiali impermeabilizzanti od obbligatoriamente durevoli; • sarà garantito il rispetto dei criteri obbligatori definiti dai Criteri Ambientali Minimi (CAM) per l'arredo urbano, secondo il decreto del 5 febbraio 2015 del Ministero per la Transizione Ecologica;

Lista di controllo		Fase 2	
Obiettivi ambientali	Domande	Sì/No	Motivazione di fondo
			<ul style="list-style-type: none"> • sarà garantito che almeno l'80% del legno vergine utilizzato per le pavimentazioni e gli arredi urbani sia certificato FSC/PEFC o altra certificazione equivalente o sia proveniente da riutilizzo/riciclo; • per le aree a verde pubblico, sarà garantito il rispetto del decreto n. 63 del 10 marzo 2020 del Ministero per la Transizione Ecologica. <p>Elementi di verifica:</p> <p>Gli interventi per il rispetto dell'obiettivo ambientale della transizione verso un'economia circolare saranno testimoniati tramite le seguenti verifiche ex ante ed ex post.</p> <p>Elementi di verifica ex ante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redazione del Piano di gestione rifiuti in fase di progettazione; • Previsione, nei documenti di affidamento dei lavori, dell'utilizzo di soluzioni tecniche e di materiali rispondenti ai requisiti per il rispetto dell'obiettivo della transizione verso un'economia circolare sopra individuati. <p>Elementi di verifica ex post:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relazione finale con l'indicazione dei rifiuti prodotti, da cui emerga la destinazione ad una operazione "R". • Attestazioni fornite dagli affidatari dei servizi rispondenti agli elementi di verifica relativi a standard di prodotto dichiarati ex ante.
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento	Ci si attende che la misura comporti un aumento significativo delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo?		<p>Le attività realizzate dal progetto di riqualificazione di Piazza Adriatico non avranno impatto negativo, anzi, in fase di esercizio favoriranno la prevenzione e riduzione dell'inquinamento, sia riducendo il traffico veicolare per effetto dell'estensione degli spazi pedonali sia favorendo l'assorbimento di inquinanti atmosferici grazie alla realizzazione di nuovi spazi verdi. In fase di realizzazione, saranno prese misure idonee a garantire il contenimento di emissioni inquinanti entro i limiti di legge. Infatti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • per i materiali in ingresso non saranno utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al "Authorization List" presente nel

Lista di controllo		Fase 2	
Obiettivi ambientali	Domande	Sì/No	Motivazione di fondo
			<p>regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006 e s.m.i). A tal fine saranno fornite dalla ditta esecutrice le apposite Schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate;</p> <ul style="list-style-type: none"> • saranno adottate idonee misure l'abbattimento di polveri ed altri inquinanti e per ridurre le emissioni di rumore durante i lavori. <p>Elementi di verifica:</p> <p>Gli interventi per il rispetto dell'obiettivo ambientale della prevenzione e la riduzione dell'inquinamento saranno testimoniati tramite le seguenti verifiche ex ante ed ex post.</p> <p>Elementi di verifica ex ante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicazione delle limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali che si prevede di utilizzare in cantiere. • Censimento Manufatti Contenenti Amianto (MCA) e altri materiali fibrosi (FAV), qualora fossero rinvenuti in fase di cantiere. • Verifica del piano di zonizzazione acustica, indicando la necessità di presentazione della deroga al rumore in relazione alle attività di cantiere. <p>Elementi di verifica ex post:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schede tecniche dei materiali utilizzati coerenti con le previsioni in fase di progettazione definitiva/esecutiva; • Se realizzata, evidenza della caratterizzazione del sito; • Se presentata, evidenza della deroga al rumore presentata.
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi	Ci si attende che la misura: (i) nuoccia in misura significativa alla buona condizione e alla resilienza degli ecosistemi; o (ii) nuoccia allo stato di conservazione degli habitat e delle	-	-

Lista di controllo		Fase 2	
Obiettivi ambientali	Domande	Sì/No	Motivazione di fondo
	specie, compresi quelli di interesse per l'Unione?		

5. Conclusioni

Il presente documento è stato redatto ai sensi del Regolamento (UE) 2021/241 - che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza, stabilisce gli obiettivi del dispositivo, il suo finanziamento, e le regole di erogazione di tale finanziamento – nel rispetto di quanto previsto dall'articolo 5 "principi orizzontali", comma 2 che riporta: "Il dispositivo finanzia unicamente le misure che rispettano il principio "non arrecare danno significativo".

Nel documento è stato declinato tale principio allo specifico Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica dell'opera "Piazza Adriatico: sistemazione" localizzata nella delegazione Staglieno Municipio IV Media Val Bisagno – Genova ed in particolare, al paragrafo "Fase 1 - Obiettivi per cui non si ritiene necessaria una valutazione di fondo" ed al paragrafo "Fase 2 - Obiettivi per i quali è necessario effettuare una valutazione di fondo", sono stati forniti elementi utili all'analisi degli impatti per i sei obiettivi ambientali.

Per 3 dei sei obiettivi individuati dal DNSH non si è ritenuto necessario procedere ad una valutazione di fondo ed è stata fornita la specifica motivazione:

1. Mitigazione dei cambiamenti climatici (art. 10);
2. Adattamento ai cambiamenti climatici (art. 11);
6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi (art. 15).

Per i rimanenti 3 obiettivi del DNSH è stata invece effettuata una valutazione di fondo finalizzata a dimostrare che le azioni di progetto non arrecano alcun danno significativo, ovvero:

3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine (art. 12);
4. Transizione verso un'economia circolare (art. 13);
5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento (art. 14).

Infine, nella valutazione del rispetto del principio DNSH per i diversi obiettivi, sono stati considerati impegni in fase di Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica che saranno presi in carico nella progettazione definitiva/esecutiva dell'intervento, e per i quali sono stati identificati elementi di verifica ex ante ed ex post.

Tramite i succitati elementi di verifica e i relativi documenti probanti, il Comune di Genova, Soggetto attuatore del progetto, può verificare se l'impatto ipotizzato in fase di progettazione sia quello che si riscontra dagli indicatori previsti, mediante l'effettuazione delle verifiche, controlli e calcolazioni che saranno effettuate in fase ante operam — per la progettazione definitiva/esecutiva— e post operam, per la verifica di rispondenza.

Tale valutazione tiene conto delle caratteristiche e della localizzazione della strada interessata dall'intervento.

Per quanto esposto nel presente documento, si ritiene che, sulla base del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, l'intervento che si prevede di realizzare contribuisca attivamente al raggiungimento degli obiettivi della mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici e "non arrechi un danno significativo" a nessuno degli altri obiettivi di cui all'art. 9 del Regolamento UE 2020/852 "Tassonomia".

30 novembre 2022



Responsabile Relazione DNSH
(Arch. Francesco Donniacono)

02						
01						
00	OTT 2022	PRIMA EMISSIONE	M. MAMMOLITI I. NOTARIO	Giuseppe SGORBINI	Marco BERTOLINI	Giuseppe CARDONA
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato (progettista)	Verificato (resp. Ufficio)	Approvato (Direttore)



COMUNE DI GENOVA



DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore
Arch. Giuseppe CARDONA

Dirigente
Settore Progettazione Specialistica
Arch. Laura VIGNOLI

Comittente
ASSESSORATO BILANCIO, LAVORI PUBBLICI,
OPERE STRATEGICHE INFRASTRUTTURALI, RAPPORTI CON I MUNICIPI

Codice Progetto
18.31.B

COORDINAMENTO
PROGETTAZIONE
Arch. Marco BERTOLINI

RESPONSABILE UNICO
PROCEDIMENTO
Arch. Agostino BARISIONE

Progetto Architettonico
F.S.T. Arch. Mirko MASSARDO

Computi e capitolati
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Collaboratori
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI
I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Progetto Strutture
F.S.T. Ing. Lucia LA ROSA
Collaboratori
I.S.T. Geom. Giovanni PISCERA

Coordinamento Sicurezza Progettazione
F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Studi Geologici
F.S.T. Geol. Francesco AMANDOLA

Progetto impianti
F.S.T. Ing. Roberta GARELLO
F.S.T. Ing. Mauro GROSSO
F.S.T. Ing. Stefano MONTEVERDE

Progetto vegetazionale
F.S.T. Dott. Pier Paolo GRIGNANI
F.S.T. Arch. Laura FARACE



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



MINISTERO
DELL'INTERNO



COMUNE DI GENOVA

P.N.R.R. -Missione 2 - Componente 4 - Investimento 2.2

Municipio
MEDIA VALBISAGNO IV

Quartiere
STAGLIENO 18

N° progr. tav. N° tot. tav.

Scala Data
OTT 2022

Intervento/Opera
PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE

Oggetto della Tavola
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Livello Progettazione
PROGETTO DEFINITIVO ARCHITETTONICO

Codice MOGE 15599 Codice CUP B37H15000690004 Codice identificativo tavola

Tavola n°
**R11
D-Gn**



COMUNE DI GENOVA

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

OGGETTO: Piazza Adriatico: Sistemazione.

MOGE: 15599

Il redattore del CSA:

Geom. Giuseppe SGORBINI

Coordinamento Progettazione:

Arch. Marco BERTOLINI

Il Responsabile Unico del Procedimento:

Arch. Agostino BARISIONE

Genova li, 07/12/2022

RIFERIMENTI NORMATIVI	
D.Lgs. 50/2016	<i>(decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 – Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi e forniture, così come aggiornato dal D.Lgs. 56/2017, dal DL. 32/2019 convertito con modificazioni dalla legge 14 giugno 2019, n. 55 e dal D.L. 76/2020, convertito con legge 11 settembre 2020 n. 120)</i>
D.L. 76/2020	<i>(Decreto legge 16 luglio 202, n. 76 - Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale, convertito con legge 11 settembre 2020 n. 120)</i>
D.L. 77/2021	<i>(Decreto Legge 31 maggio 2021, n.77 - Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure, convertito con modificazioni dalla L. 29 luglio 2021, n. 108)</i>
D.P.R. 207/2010	<i>(decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 – Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”)</i> <i>Limitatamente alle norme applicabili nel regime transitorio ai sensi dell’art. 217 comma 1 let. u)</i>
D.MIT. 49/2018	<i>Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti - Decreto ministeriale 7 marzo 2018, n. 49 - Regolamento recante: “Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni del direttore dei lavori e del direttore dell’esecuzione”.</i>
D.M. 248/2016	<i>(decreto ministeriale 10 novembre 2016, n. 248 – Regolamento recante individuazione delle opere per le quali sono necessari lavori o componenti di notevole contenuto tecnologico o di rilevante complessità tecnica e dei requisiti di specializzazione richiesti per la loro esecuzione, ai sensi dell’articolo 89 comma 11 del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50)</i>
D.M. 154/2017	<i>Decreto Ministero dei Beni dei beni e delle attività culturali e del turismo - Decreto ministeriale 22 agosto 2017, n. 154 - Regolamento sugli appalti pubblici di lavori riguardanti i beni culturali tutelati ai sensi del d.lgs. n. 42 del 2004, di cui al decreto legislativo n. 50 del 2016</i>
D.M. 145/2000	<i>(decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145 – Capitolato generale d’appalto)</i>
D.Lgs. 81/2008	<i>(decreto legislativo 9 aprile 2008, n° 81 - Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro)</i>
D.P.R. 380/2001	<i>(decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia)</i>

D.Lgs. 192/2005	<i>(decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 - Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia)</i>
DM. 17 gennaio 2018	<i>(decreto Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 17 gennaio 2018 - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»)</i>
D.M. 11 ottobre 2017	<i>Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici. (17A07439) (GU Serie Generale n.259 del 06-11-2017)</i>
DECRETO 11 gennaio 2017	<i>Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili. (17A00506) (GU Serie Generale n.23 del 28-1-2017)</i>

Sommario

PARTE PRIMA - DESCRIZIONE TECNICO ECONOMICA DELLA'APPALTO.....	7
CAPO I - DEFINIZIONE DELL'APPALTO.....	7
Art. 1 - Oggetto dell'appalto.....	7
Art. 2 - Importo a base di gara.....	7
Art. 3 - Qualificazione	9
Art. 4 - Interpretazione del progetto	9
Art. 5 - Documenti che fanno parte del contratto.....	10
Art. 6 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto	11
CAPO II - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE.....	12
Art. 7 - Consegna dei lavori.....	12
Art. 8 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore	12
CAPO III - CONTROLLO TECNICO - AMMINISTRATIVO E CONTABILE.....	13
Art. 9 - Contabilizzazione dei lavori	13
Art. 10 - Contabilizzazione dei lavori in economia	13
Art. 11 - Variazioni al progetto e al corrispettivo	14
Art. 12 - Revisione prezzi	15
Art. 13 - Subappalti	16
Art. 14 - Contestazioni e riserve	17
CAPO IV - NORME DI SICUREZZA.....	18
Art. 15 - Norme di sicurezza	18
Art. 16 - Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza	19
Art. 17 - Sinistri	19
Art. 18 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore	19
PARTE SECONDA - DEFINIZIONE TECNICA DEI LAVORI.....	23
CAPO VI – DESCRIZIONE E PRESCRIZIONI OPERE.....	23
Art. 19 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione	23
Art. 20 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori.....	24
Art. 21 - Materiali in genere	24
Art. 22 - Prescrizioni di carattere generale.....	25
CAPO VII – SPECIFICHE TECNICHE DELLE LAVORAZIONI.....	25
MODALITA' DI ESECUZIONE.....	25
Art. 23 - Scavi di sbancamento	25
Art. 24 - Scavi di fondazione o in trincea	26
Art. 25 - Rimozione pavimento (antitrauma esistente).....	27

Art. 26	- Taglio alberi	27
Art. 27	- Taglio/scarifica asfalto.....	28
Art. 28	- Smontaggio con o senza recupero (cordoli arredi ecc.).....	29
Art. 29	- Trasporti	29
Art. 30	- Rilevati e rinterri.....	30
Art. 31	- Fondazione in misto granulare (sottofondo drenante).....	31
Art. 32	- Massetti e sottofondi	32
Art. 33	- Pavimenti in masselli cls (marciapiedi).....	32
Art. 34	- Cordoni in cls	33
Art. 35	- Opere in pietra naturale (bordi arenaria).....	34
Art. 36	- Confezionamento ed esecuzione getto calcestruzzo	34
Art. 37	- Armatura per cemento armato	44
Art. 38	- Casseforme	45
Art. 39	- Pavimenti in ceramica (guide loges).....	47
Art. 40	- Verniciature (su cls facciavista)	48
Art. 41	- Lavorazioni del terreno (aiuole)	50
Art. 42	- Messa a dimora di piante (alberi/arbusti).....	50
Art. 43	- Carpenteria metallica (scena palco/recinzione).....	52
Art. 44	- Impianto irrigazione (aiuole ed alberi)	53
Art. 45	- Pozzetti e caditoie (acque bianche).....	53
Art. 46	- Acque bianche e Fognatura	54
Art. 47	- Rinfianchi	54
Art. 48	- Pavimentazione stradale (ripristino)	55
Art. 49	- Pavimento antitrauma.....	57
Art. 50	- Posa/montaggio arredi.....	57
Art. 51	- Pavimento drenante	58
Art. 52	- Impianti elettrici e speciali.....	59
CAPO VIII – QUALITA’ DEI MATERIALI		67
Art. 53	- Masselli in calcestruzzo	67
Art. 54	- Misti granulari per fondazione stradale	68
Art. 55	- Calcestruzzi	71
Art. 56	- Acciaio per cemento armato	84
Art. 57	- Casseforme	93
Art. 58	- Piastrelle in ceramica.....	94
Art. 59	- Pitture e vernici	97
Art. 60	- Acqua per inaffiamento.....	97

Art. 61	- Terra da coltivo riportata.....	97
Art. 62	- Acciaio per strutture metalliche.....	98
Art. 63	- Tubazioni in polietilene per acqua, scarico e fognature in pressione.....	106
Art. 64	- Cavi e conduttori elettrici.....	108
Art. 65	- Programmatore elettronico per impianto di irrigazione.....	113
Art. 66	- Dispositivi di chiusura e coronamento.....	114
Art. 67	- Tubazioni in pvc fognatura e acque bianche non in pressione.....	114
Art. 68	- Conglomerati bituminosi a caldo tradizionali.....	117
Art. 69	- Pavimentazioni sintetiche colate in opera.....	124
Art. 70	- Intaso di stabilizzazione.....	125
Art. 71	- Materiali massiciata stradale.....	125
Art. 72	- Prodotti in resina per pavimenti.....	126
Art. 73	- Impianti elettrici e speciali.....	126
CAPO IX	- NORME DI MISURAZIONE.....	132
Art. 74	- Norme di misurazione.....	132

PARTE PRIMA – DESCRIZIONE TECNICO ECONOMICA DELL'APPALTO

CAPO I – DEFINIZIONE DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'appalto "a misura", consiste nell'esecuzione di tutti i relativi lavori e forniture necessari per l'intervento di sistemazione di Piazza Adriatico in esecuzione del progetto definitivo per appalto, ai sensi dell'art.23 comma 3-bis del d.lgs 50/2016.
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 definitivo per appalto, ai sensi dell'art.23 comma 3-bis del d.lgs 50/2016.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'esecutore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
4. Il contratto è stipulato "a misura" ai sensi dell'art. 59, comma 5 - bis e dell'art. 3, lettera dddd) del Codice.

Art. 2 - Importo a base di gara

1. L'importo complessivo stimato dei lavori e delle forniture compresi nell'appalto ammonta a EURO 712.950,00 (diconsi Euro settecentododicimilanovecentocinquanta/00), come dalla seguente tabella:

L'importo posto a base dell'affidamento risulta il seguente:

Tabella A – Importo a base dell'affidamento

	<i>Importo</i>
a) Importo esecuzione lavori (<i>soggetto a ribasso</i>)	680.000,00 €
b) Oneri della sicurezza (<i>non soggetto a ribasso</i>)	15.950,00 €
c) Opere in economia (<i>non soggetto a ribasso</i>)	17.000,00 €
Importo lavori a base di gara	712.950,00 €
Importo totale appalto	712.950,00 €

Tutti i valori in cifra assoluta indicati nei documenti progettuali della stazione appaltante devono intendersi I.V.A. esclusa, ove non diversamente specificato.

I suddetti importi di cui sopra, suddivisi per Gruppi di lavorazioni omogenee, sono specificatamente indicati nella Tabella B del presente capitolato.

In particolare si precisa che, nella formulazione dei suddetti importi si è considerato:

- che l'esecuzione dei lavori avviene in modo continuo sugli immobili o aree oggetto di appalto;
- gli oneri della sicurezza sono comprensivi anche dei costi derivanti dall'attuazione delle disposizioni contenute nel Documento Unico Valutazione Rischi ove previsto nel P.S.C.;

- il corrispettivo per onorario è riferito alle tariffe professionali, incarichi, rimborsi spese e quant'altro a copertura degli oneri di progettazione esecutiva, pertanto l'impresa appaltatrice non potrà per questi motivi chiedere maggiori compensi.
- "L'utilizzo di listini regionali o di analisi prezzi su base listini fornitori o offerte è stato concordato con la stazione appaltante ed in accordo con art 32.2.a.b.c del DPR 207/2010". Le lavorazioni sono compensate mediante relative voci di prezzo del Prezzario Regionale delle Opere Pubbliche edizione "2022" della Regione Liguria – aggiornamento infrannuale del 29/07/2022. Per le altre lavorazioni previste in progetto, e non comprese nel prezzario di riferimento, si è provveduto alla redazione di nuovi prezzi analizzati, sulla base di: Valutazioni del progettista con riferimento a listini ed offerte fornitori. Nella formulazione dei nuovi prezzi si è comunque fatto riferimento al Prezzario Regionale delle Opere Pubbliche edizione "2022" della Regione Liguria, aggiornamento infrannuale della 29/07/2022, per quanto concerne le spese generali. l'utile d'impresa e la manodopera.

Pertanto l'esecutore non potrà per questi motivi chiedere maggiori compensi.

Sono a carico dell'esecutore, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, tutti gli oneri, i rischi e le spese relative alla prestazione delle attività e dei servizi oggetto del contratto, ivi comprese tutte le attività necessarie per apportare le integrazioni, modifiche e gli adeguamenti richiesti dal RUP e/o dal Committente, nell'ambito dell'oggetto contrattuale, prima dell'approvazione del progetto, anche derivanti da osservazioni di altri soggetti pubblici legittimati (quali ad esempio conferenza dei servizi e civiche amministrazioni).

Sono altresì a carico dell'esecutore, intendendosi remunerati con il corrispettivo contrattuale, ogni attività e fornitura che si rendesse necessaria per l'esecuzione delle prestazioni contrattuali, o, comunque, opportuna per un corretto e completo adempimento delle obbligazioni previste, ivi compresi quelli relativi ad eventuali spese di viaggio, vitto e alloggio per il personale addetto alla esecuzione contrattuale, nonché ai connessi oneri assicurativi, le spese postali e telefoniche, la riproduzione e l'invio dei documenti progettuali (elaborati grafici, fotografici e descrittivi) al RUP, il tempo necessario per l'illustrazione del progetto nell'ambito di presentazioni ufficiali, conferenze di servizi, procedure amministrative, per l'acquisizione di pareri e autorizzazioni di qualunque genere anche in corso d'opera.

2. **I gruppi di lavorazioni omogenee** di cui all'art. 43, commi 6, 7 e 8, e all'art. 184 del D.P.R. 207/2010, sono indicati nella tabella B di seguito indicata.

La forma e le principali dimensioni delle opere che rappresentano l'oggetto dell'appalto risultano dagli elaborati di progetto che fanno parte integrante del contratto.

Le opere di cui al presente articolo sono più estesamente descritte nella PARTE II del Capitolato Speciale di Appalto.

Tabella B - Quadro riepilogativo gruppi di lavorazioni omogenee

A	Lavori a misura		Importo
A.1	Demolizioni - Rimozioni - Smontaggi	Euro	16.282,84
A.2	Scavi - Spianamenti - Reinterri	Euro	20.939,11
A.3	Trasporti a discarica - Oneri - Trasporti in genere	Euro	126.332,05
A.4	Opere in C.L.S. - C.A. - Magroni - Rinfianchi	Euro	64.991,35
A.5	Massetti - Sottofondi	Euro	16.413,28
A.6	Pavimenti - Rivestimenti - Loges	Euro	183.068,42
A.7	Opere in pietra	Euro	8.026,16
A.8	Opere in ferro e acciaio	Euro	40.179,23
A.9	Coloriture - Verniciature - Finiture	Euro	1.056,36
A.10	Opere e fognature stradali - Cavidotti	Euro	53.531,40
A.11	Sistemazioni a verde - Irrigazioni - Arredo urbano	Euro	48.179,80
A.12	Impianti elettrici e speciali	Euro	101.000,00
A	Totale del punto A	Euro	680.000,00

- La quota riferita al costo della mano d'opera, dedotta dal prezzario della Regione Liguria anno 2022, aggiornamento infrannuale del 29/07/2022, è di EURO 268.772,57 (duecentosessantottomilasettecentosettantadue/57) corrispondente al 39,53 % (trentanove/53 per cento) dell'importo lavori, escluse le opere in economia, al lordo delle spese generali e utili d'impresa.
- Gli oneri di cui alla precedente tabella A - punto b), sono stati determinati ai sensi dell'art. 4, dell'allegato XV, del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 ed ai sensi dell'art. 146 del d.lgs. n. 106 del 2009 e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.
- L'ammontare del punto b) rappresenta la stima dei costi della sicurezza e sarà liquidato analiticamente a misura sulla base di quanto effettivamente eseguito o sostenuto, rinunciando ad ogni pretesa per quello non attuato.

Art. 3 - Qualificazione

Ai fini della qualificazione dell'impresa, per l'esecuzione dei lavori di cui al presente capitolato, si specifica quanto segue:

Tabella C - Quadro riepilogativo Categorie Appalto

CATEGORIA prevalente	IMPORTO	%
OG3	€ 611.950,00	85,83 %
CATEGORIE scorporabili		
OG10	€ 101.000,00	14,17 %
TOTALE	€ 712.950,00	100,00 %

Art. 4 - Interpretazione del progetto

- Qualora uno stesso atto contrattuale dovesse riportare delle disposizioni di carattere discordante, l'Appaltatore ne farà oggetto d'immediata segnalazione scritta alla Stazione appaltante per i conseguenti provvedimenti di modifica.

2. Se le discordanze dovessero riferirsi a caratteristiche di dimensionamento grafico, saranno di norma ritenute valide le indicazioni riportate nel disegno con scala di riduzione minore. In ogni caso dovrà ritenersi nulla la disposizione che contrasta o che in minor misura collima con il contesto delle norme e disposizioni riportate nei rimanenti atti contrattuali.
3. Nel caso si riscontrassero disposizioni discordanti tra i diversi atti di contratto, fermo restando quanto stabilito nella seconda parte del precedente capoverso, l'Appaltatore rispetterà, nell'ordine, quelle indicate dagli atti seguenti: Contratto – Bando di gara - Capitolato Speciale d'Appalto – Elenco Prezzi – Disegni.
4. Qualora gli atti contrattuali prevedessero delle soluzioni alternative, resta espressamente stabilito che la scelta spetterà, di norma e salvo diversa specifica, alla Direzione Lavori.
5. L'Appaltatore dovrà comunque rispettare i minimi inderogabili fissati dal presente Capitolato avendo gli stessi, per esplicita statuizione, carattere di prevalenza rispetto alle diverse o meno restrittive prescrizioni riportate negli altri atti contrattuali.

Art. 5 - Documenti che fanno parte del contratto

1. 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 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 Decreto in data 22 agosto 2017, n. 154 del Ministero dei Beni dei beni e delle attività culturali e del turismo "Regolamento sugli appalti pubblici di lavori riguardanti i beni culturali tutelati ai sensi del d.lgs. n. 42 del 2004, di cui al decreto legislativo n. 50 del 2016";
 - d) il presente capitolato speciale d'appalto e lo schema di contratto;
 - e) tutti gli elaborati progettuali sotto elencati:

- progetto architettonico:

- 18.31.B - DArR01: Relazione generale;
- 18.31.B - DArR02: Relazione tecnica architettonica;
- 18.31.B - DArR03: Relazione fotografica;
- 18.31.B - DArR04: Relazione criteri ambientali minimi;
- 18.31.B - DArR05: Piano di manutenzione;
- 18.31.B - DArR06: Piano gestione rifiuti cantiere;
- 18.31.B - DArT01: Rilievo stato di fatto: planimetrie, sezioni;
- 18.31.B - DArT02: Progetto: planimetrie, sezioni;
- 18.31.B - DArT03: Confronto: planimetrie, sezioni;
- 18.31.B - DArT04: Progetto: definizione interventi;
- 18.31.B - DArT05: Progetto: marciapiedi e perimetro;
- 18.31.B - DArT06: Progetto: piazza pedonale;
- 18.31.B - DArT07: Progetto: palco;
- 18.31.B - DArT08: Progetto: arredi;
- 18.31.B - DArT09: Sistemazione a verde;
- 18.31.B - DArT10: Area campo sportivo;
- 18.31.B - DArT11: Accessibilità;
- 18.31.B - DArT12: Impianto acque bianche;

- progetto strutturale:

- 18.31.B - DStR01: Relazione Tecnica illustrativa e di calcolo;
- 18.31.B - DStT01: Carpenterie fondazioni giochi;

- 18.31.B - DStT02: Carpenterie fondazioni podio e gradinata;
- 18.31.B - DStT03: Carpenterie sezioni fondazioni podio e elementi verticali;
- 18.31.B - DStT04: Carpenterie sedute lineari e mobiletto impianti;
- 18.31.B - DStT05: Carpenteria e armatura - cordolo fondazione recinzione campo - plinti pali illuminazione;
- 18.31.B - DStT06: Carpenteria metallica zona palco;
- 18.31.B - DStT07: Pianta tracciamento pilastri e basamenti – armatura soletta di fondazione;
- 18.31.B - DStT08: Armatura gradonata podio – basamento elevazione colonne;

- componente geologica:

- 18.31.B - DGtecR01: Relazione Geologica Geotecnica;

- progetto impianti elettrici e speciali:

- 18.31.B – DleR01: Relazione specialistica e di calcolo impianti elettrici e speciali;
- 18.31.B – DleR02: Piano di Manutenzione Impianti elettrici e speciali;
- 18.31.B – DleT01: Planimetria impianti elettrici e speciali;
- 18.31.B – DleT02: Valutazione interferenze con le reti elettriche e telefoniche;

- documenti generali e sicurezza:

- 18.31.B - DGnR01: Quadro Economico;
- 18.31.B - DGnR02: Computo Metrico Lavori;
- 18.31.B - DGnR03: Computo Metrico Sicurezza;
- 18.31.B - DGnR04: Computo Metrico Estimativo lavori;
- 18.31.B - DGnR05: Computo Metrico Estimativo Sicurezza;
- 18.31.B - DGnR06: Elenco Prezzi Lavori;
- 18.31.B - DGnR07: Elenco Prezzi Sicurezza;
- 18.31.B - DGnR08: Analisi Prezzi Lavori;
- 18.31.B - DGnR09: Piano di Sicurezza e Coordinamento e Allegati;
- 18.31.B - DGnR10: Cronoprogramma;
- 18.31.B - Valutazione DNSH.

2. Rimangono estranei ai rapporti negoziali, i computi metrici e le analisi prezzi di tutte le componenti progettuali, indicati all'interno dell'elenco elaborati di progetto.
3. Si sottolinea che per la redazione dei documenti economici (computo metrico, computo metrico estimativo, elenco prezzi, analisi prezzi) è stato utilizzato il Prezzario Regione Liguria anno 2022, aggiornamento infrannuale del 29/07/2022. Per le lavorazioni per le quali non sono presenti nel prezzario prezzi di riferimento sono state eseguite delle analisi prezzi (AP), nelle quali sono stati utilizzati prezzi provenienti da preventivi e/o indagini di mercato opportunamente rimodulati tenendo conto delle spese generali, degli utili di impresa e eventuali sconti.
4. 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. 6 - 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, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. Come disposto all'art. 34 del codice circa i criteri di sostenibilità energetica e ambientale in riferimento ai "materiali" impiegati nella realizzazione delle opere, gli stessi dovranno rispondere ai requisiti di cui al punto 2.4 e relativi sub. (specifiche tecniche dei componenti edilizi), mentre in riferimento al "cantiere", dovranno essere rispettate le specifiche di cui al punto 2.5 e relativi sub. e punto 2.7. e relativi sub riferiti al Decreto 11 ottobre 2017 "Adozione dei Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici" - (Allegato Tecnico 1) e

pertanto il predetto decreto per le parti riferibili al presente appalto viene integralmente applicato.

3. In riferimento alle applicazioni del principio di DNSH previsto dai PNRR occorrerà, in fase esecutiva, tener presente dei sei criteri della tutela dell'ecosistema, e precisamente: mitigazione dei cambiamenti climatici, adattamento ai cambiamenti climatici, uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine, transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti, prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo, protezione e ripristino delle biodiversità e della salute degli ecosistemi.
4. L'Appaltatore è tenuto a rispettare il principio di "non arrecare un danno significativo all'ambiente" (c.d. DNSH) secondo le indicazioni contenute nella Valutazione Do No Significant Harm - DNSH indicata al precedente articolo 6 e allegata al Contratto di appalto. L'Appaltatore, in ogni caso, si impegna a rispettare tutti i vincoli pertinenti all'intervento oggetto dell'appalto previsti dalla normativa e dagli orientamenti europei e nazionali di riferimento per il DNSH, anche qualora essi non siano esplicitamente citati nella Valutazione DNSH e nella documentazione di progetto. L'Appaltatore si impegna a fornire tutta la documentazione e le informazioni necessarie inerenti al monitoraggio, alla rendicontazione ed al controllo degli interventi oggetto dell'appalto riguardanti gli elementi di prova del rispetto del principio DNSH, ivi inclusa una descrizione dettagliata negli stati di avanzamento dei lavori e nel collaudo/CRE dell'adempimento delle condizioni previste dai documenti di progettazione, capitolato e disciplinare di gara, nonché dalla normativa e dagli orientamenti europei e nazionali di riferimento per il rispetto del principio DNSH.

CAPO II – DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 7 - 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. 32, comma 8, del Codice, 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 Decreto, 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. 8 - 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, di cui all'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 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.

Il programma deve essere coerente con le tempistiche PNRR.

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) per la necessità di adeguare il cronoprogramma al fine di ultimare le lavorazioni oggetto del presente appalto, all'interno delle tempistiche previste dal PNRR.

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.

La stessa penale trova applicazione anche in caso di ritardo nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.

CAPO III – CONTROLLO TECNICO – AMMINISTRATIVO E CONTABILE

Art. 9 - Contabilizzazione dei lavori

La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata ai sensi del Decreto 49/2018 - Titolo II capo IV - Controllo Amministrativo Contabile.

Art. 10 - Contabilizzazione 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 che operano nei settori: Opere metalmeccaniche, Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento, si farà riferimento al Prezzario

Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria – Anno Luglio 2022, aggiornamento infrannuale del 29/07/2022.

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 Luglio 2022 aggiornamento infrannuale del 29/07/2022, 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. 11 - Variazioni al progetto e al 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. 106 del Codice, 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 49/2018.

Ai sensi dell'art. 106 comma 1 lettera e) del Dlgs 50/2016 la soglia per le modifiche contrattuali non sostanziali, ai sensi del comma 4 del medesimo art.106, è stabilita nel 20% dell'importo a contratto.

Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile, salvo quanto disposto dall'articolo 106, comma 1 lettera a), del Codice e fatto salvo quanto stabilito nei commi successivi del presente articolo.

Le eventuali variazioni di prezzo sopravvenute nel corso dell'esecuzione del Contratto saranno valutate dal Comune ai fini della revisione del corrispettivo contrattuale con le modalità ed entro i limiti previsti dall'articolo 106, comma 1, lettera a) del Codice, nel rispetto del D.L. n. 4/2022, convertito in L. n. 25/2022 e s.m.i. e normativa sopravvenuta, ove applicabile ratione temporis. L'articolo 106, comma 1, lettera c), numero 1), D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, si interpreta nel senso che tra le circostanze imprevedute che possono determinare la modifica dell'appalto sono incluse anche quelle che alterano in maniera significativa il costo dei materiali necessari alla realizzazione dell'opera. Nei predetti casi la stazione appaltante o l'aggiudicatario possono proporre, senza che sia alterata la natura generale del contratto e ferma restando la piena funzionalità dell'opera, una variante in corso d'opera che assicuri risparmi, rispetto alle previsioni iniziali, da utilizzare esclusivamente in compensazione per far fronte alle variazioni in aumento dei costi dei materiali, fermi in ogni caso i limiti imposti dall'art. 106 del Codice sul divieto di modifiche sostanziali al contratto d'appalto.

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e potranno essere attuate senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, commi 1 e 2.

Le opere potranno essere affidate come modifiche al contratto, a prescindere dal loro valore monetario, previste nel presente capitolato speciale d'appalto, quale parte integrante dei documenti di gara, mediante l'utilizzo, ove possibile, dei prezzi in elenco prezzi allegato al presente progetto e messo in gara, al netto del ribasso offerto in sede di gara.

Nel caso comportino categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi.

I nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali sono valutati:

- a) desumendoli dai prezziari della stazione appaltante o dai prezziari di cui all'art. 23, comma 16, del D.Lgs. 50/2016, ove esistenti;
- b) ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove analisi effettuate avendo a riferimento i prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta, attraverso un contraddittorio tra il Direttore dei Lavori e l'esecutore, e approvati dal Rup.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

- a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;
- b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali.

Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario.

La violazione del divieto di apportare modifiche comporta, salva diversa valutazione del Responsabile del Procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni della Direzione dei Lavori, fermo restando che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.

Art. 12 - Revisione prezzi

1. Si applica la formula del prezzo chiuso ai lavori avente durata inferiore all'anno.
2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a), primo periodo, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 e ai sensi dell'art. 29 del D.l. 27 gennaio 2022 convertito con legge 28 marzo 2022, n. 25, fino al 31 dicembre 2023, per i lavori aventi durata superiore all'anno è facoltà della Civica amministrazione procedere alla revisione dei prezzi a decorrere dal secondo anno successivo all'aggiudicazione e con esclusione dei lavori già eseguiti nel primo anno e dell'intera anticipazione ricevuta, secondo le regole stabilite nel presente articolo.
3. Nel caso si applichi la revisione dei prezzi, le variazioni di prezzo in aumento o in diminuzione possono essere valutate, sulla base dei prezziari di cui all'articolo 23, comma 7 del Codice, soltanto se tali variazioni risultano superiori al cinque per cento rispetto al prezzo, rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta, anche tenendo conto di quanto previsto dal decreto del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili che definisce la metodologia di rilevazione delle variazioni dei prezzi dei materiali di costruzione. In tal caso si procede a compensazione, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il cinque per cento e comunque in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza.
4. L'appaltatore presenta all'amministrazione aggiudicatrice l'istanza di compensazione entro sessanta giorni dalla data di pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana del decreto di cui al comma 2, secondo periodo dell'articolo 29 del D.L. 27 gennaio 2022, n. 4 esclusivamente per i lavori eseguiti nel rispetto dei termini indicati nel relativo cronoprogramma.
5. Ai fini della compensazione si possono utilizzare le somme appositamente accantonate per imprevisti, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, nel quadro economico di ogni

intervento, in misura non inferiore all'1 per cento del totale dell'importo dei lavori, fatte salve le somme relative agli impegni contrattuali già assunti, nonché le eventuali ulteriori somme a disposizione della stazione appaltante per lo stesso intervento nei limiti della relativa autorizzazione annuale di spesa. Possono altresì essere utilizzate le somme derivanti da ribassi d'asta, qualora non ne sia prevista una diversa destinazione sulla base delle norme vigenti, nonché le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza dei soggetti aggiudicatori per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi ed emanati i certificati di regolare esecuzione nel rispetto delle procedure contabili della spesa nei limiti della residua spesa autorizzata.

Art. 13 - 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. 105 comma 18, del Codice, l'Impresa, all'atto della presentazione dell'istanza di subappalto, è tenuta a presentare la seguente documentazione:
 - A) Copia del contratto di subappalto dal quale emerge, tra l'altro, che il prezzo praticato dall'Impresa esecutrice di tali lavori non superi il limite indicato dall'art. 105 comma 14, del Codice, così come modificato dall'art. 49 del D.L. n. 77/2021 convertito con Legge 108/2021, fermo restando la percentuale massima di Categorie prevalenti subappaltabile pari al 49.99%. 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.
 - 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.
 - D) Dichiarazione, redatta in carta semplice dal Titolare/Rappresentante dell'Impresa subappaltatrice, attestante l'assenza dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del D.Lgs. 50/2016 nonché la documentazione attestante il possesso dei requisiti di qualificazione prescritti.
 - E) la condizione sospensiva del contratto relativa al rilascio dell'autorizzazione.
 - F) l'impegno dell'Appaltatore a trasmettere prima di ciascun pagamento, copia delle fatture
 - G) quietanzate relative ai pagamenti dalla stessa corrisposti al subappaltatore.
 - H) dichiarazione dell'Appaltatore circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento ai sensi dell'art. 2359 del c.c. con l'impresa subappaltatrice.
 - I) la documentazione attestante il rispetto degli obblighi in materia di sicurezza da parte dell'impresa subappaltatrice.
2. L'Appaltatore e, per suo tramite, le imprese subappaltatrici, trasmettono all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori e periodicamente, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed infortunistici nonché copia del piano di sicurezza.
3. Dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione al subappalto decorrono trenta giorni, oppure quindici, nel caso di subappalti di importo inferiore al 2% (duepercento) 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 105, comma 18, del Codice, senza che l'Amministrazione abbia chiesto integrazioni alla documentazione presentata o ne abbia contestato la regolarità.

4. 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.
5. Qualora l'aggiudicatario abbia dichiarato di non avvalersi del subappalto oppure non abbia indicato, in sede di offerta, i lavori da subappaltare, per tutti i sub-contratti stipulati per l'esecuzione dell'appalto che non hanno le caratteristiche per essere considerati subappalto, ai sensi dell'art. 105 comma 2 quarto periodo del D.Lgs. 50/2016, l'Appaltatore si impegna a comunicare al Committente il nome del subcontraente, l'importo del contratto e l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. La comunicazione deve avvenire prima dell'inizio della relativa prestazione, nonché a seguito di eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. In particolare il subappaltatore, per le prestazioni affidate in subappalto, deve garantire gli stessi standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto e riconoscere ai lavoratori un trattamento economico e normativo non inferiore a quello che avrebbe garantito il contraente principale, inclusa l'applicazione dei medesimi contratti collettivi nazionali di lavoro, qualora le attività oggetto di subappalto coincidano con quelle caratterizzanti l'oggetto dell'appalto ovvero riguardino le lavorazioni relative alle categorie prevalenti e siano incluse nell'oggetto sociale del contraente principale.

Art. 14 - 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.

CAPO IV – NORME DI SICUREZZA

Art. 15 - 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 le 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.

CAPO V – ONERI E OBBLIGHI A CARICO DELL'ESECUTORE

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; esso è altresì responsabile 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.
2. L'Appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, inclusa la Cassa Edile, ove richiesta, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 105 del Codice.

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) a mantenere nel territorio comunale un adeguato magazzino, che potrà essere ubicato anche all'interno del cantiere, ed essere reperibile direttamente, ovvero a mezzo del Direttore Tecnico del cantiere, al fine di consentire la tempestiva predisposizione, d'intesa con la Direzione Lavori, degli eventuali provvedimenti che si rendessero necessari per cause di forza maggiore interessanti il cantiere in oggetto;
- d) 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;
- e) ad ottenere autorizzazione anche in deroga ai limiti massimi di esposizione al rumore di cui al DPCM 1 marzo 1991 e s.m.i., nonché ogni altra autorizzazione o concessione necessaria per la realizzazione dell'opera ed a corrispondere le tasse ed i diritti relativi;
- f) alla conservazione del traffico nelle zone interessate dai lavori secondo le disposizioni della Direzione Lavori e del Comando della Polizia Municipale;
- g) alle opere provvisorie ordinate dalla Direzione Lavori per garantire la continuità dei pubblici servizi, inclusi quelli d'emergenza, e del transito dei veicoli e dei pedoni.
- h) 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 provvisorie 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;
- i) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
- j) 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;
- k) 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;
- l) 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;
- m) 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;
- n) alla pulizia giornaliera del cantiere anche ai fini antinfortunistici, compreso lo smaltimento di imballaggi e simili;
- o) al lavaggio accurato giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;
- p) 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;
- q) 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.
- r) 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.
 - s) 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;
 - t) 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.
 - u) 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;
 - v) 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;
 - w) 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;
 - x) a garantire sempre la sicurezza dei percorsi pedonali e di quelli carrabili per l'approvvigionamento delle attività produttive e commerciali;
 - y) a fare campionature di tutte le lavorazioni che verranno eseguite;
 - z) a mantenere ed adeguare anche momentaneamente le condotte degli impianti comunali o dichiarati tali dalla Direzione Lavori;
 - aa) 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;
 - bb) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
 - cc) al risarcimento di eventuali danni a cose e/o persone causati durante i lavori considerato quanto già espresso al precedente art. 16;
 - dd) 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);
 - ee) resta obbligo dell'impresa garantire la presenza in cantiere di manodopera in misura idonea, al fine di consentire il rispetto del Cronoprogramma di progetto.
 - ff) Nel caso in cui dovesse essere rinvenuta presenza di materiale contenente amianto, non prevista a progetto, sarà necessario sospendere ogni lavorazione correlata, delimitare la zona interessata, evidenziarla con apposita segnaletica e segnalare la situazione al CSE. Prima di riprendere i lavori, l'Impresa è tenuta ad attivare tutte le procedure previste dalla normativa specifica.
 - gg) La ditta appaltatrice si impegna ad attivare la procedura di gestione di terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. o a motivarne l'esclusione e a consegnare eventuale documentazione attestante la corretta gestione di terre e rocce da scavo di cui al D.P.R. n.120/2017, se avviata.
 - hh) La ditta appaltatrice si impegna a dare indicazioni sulle limitazioni delle caratteristiche di pericolo delle sostanze pericolose che si prevede di utilizzare in cantiere (art. Art. 57, Regolamento CE 1907/2006, REACH)
 - ii) La ditta appaltatrice si impegna a rispettare tutte le specifiche normative ed a redigere le necessarie pratiche in merito al tema acustico relativamente alle attività di cantiere, qualora necessarie.

- jj) alla consegna al Direttore dei Lavori, su supporto magnetico e in duplice copia cartacea, entro un mese dal verbale di ultimazione dei lavori, di tutti i disegni relativi alle opere "come costruito" (as built), che comprendono gli elaborati tecnici di tutte le opere civili, strutturali e impiantistiche realizzate. L'elenco dei disegni (as built) da fornire al termine dei lavori. La redazione degli elaborati "come costruito"(as built) è parte integrante degli oneri e degli obblighi dell'Appaltatore stabiliti dal contratto. Il mancato adempimento di quanto prescritto dal presente capitolato costituisce specifico inadempimento contrattuale ed è pertanto motivo di risoluzione anticipata e in danno del contratto di appalto. Gli elaborati "come costruito" (as built) devono essere consegnati come di seguito specificato: a) Tutti i documenti devono essere consegnati su supporto informatico in formato .DXF, tutte le relazioni devono essere consegnate su supporto informatico in files formato .DOC; b) inoltre tutta la predetta documentazione dovrà essere consegnata anche in formato .PDF.

PARTE SECONDA - DEFINIZIONE TECNICA DEI LAVORI

CAPO VI – DESCRIZIONE E PRESCRIZIONI OPERE

Art. 19 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel capitolato speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

Il Direttore dei Lavori provvede ai sensi dell'art. 101, comma 3 del Codice e dell'art. 6 del D.MIT. 49/2018, **all'accettazione dei materiali**, verificando che i materiali e i componenti corrispondano alle prescrizioni del capitolato speciale e ai contenuti dell'offerta presentata in sede di gara, nonché che siano stati approvati dalle strutture di controllo di qualità del fornitore e che abbiano superato le fasi di collaudo prescritte dal controllo di qualità o dalle normative vigenti o dalle prescrizioni contrattuali in base alle quali sono stati costruiti.

Il Direttore dei lavori esegue altresì tutti i controlli e le prove previsti dalle vigenti norme nazionali ed europee, dal Piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione e del capitolato speciale d'appalto.

Il Direttore dei Lavori rifiuta in qualunque tempo i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere o che per qualsiasi causa non risultino conformi alla normativa tecnica, nazionale o dell'Unione Europea, alle caratteristiche tecniche indicate nei documenti allegati al contratto, con obbligo per l'esecutore di rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese; in tal caso il rifiuto deve essere trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile. Ove l'esecutore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio. I materiali e i componenti possono essere messi in opera solo dopo l'accettazione del Direttore dei Lavori. L'accettazione definitiva dei materiali e dei componenti si ha solo dopo la loro posa in opera. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'esecutore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo. Non rileva l'impiego da parte dell'esecutore e per sua iniziativa di materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o dell'esecuzione di una lavorazione più accurata.

I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'esecutore e sono rifiutati dal direttore dei lavori nel caso in cui quest'ultimo ne accerti l'esecuzione senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti contrattualmente o che, dopo la loro accettazione e messa in opera, abbiano rivelato difetti o inadeguatezze. Il rifiuto è trascritto sul giornale dei lavori o, comunque, nel primo atto contabile utile, entro 15 gg dalla scoperta della non conformità.

Il Direttore dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla stazione appaltante, sulla base di adeguata motivazione, con spese a carico dell'esecutore.

I materiali previsti dal progetto sono campionati e sottoposti all'approvazione del direttore dei lavori, completi delle schede tecniche di riferimento e di tutte le certificazioni in grado di giustificare le prestazioni, con congruo anticipo rispetto alla messa in opera.

Il direttore dei lavori verifica l'altresì il rispetto delle norme in tema di sostenibilità ambientale, tra cui le modalità poste in atto dall'esecutore in merito al riuso di materiali di scavo e di riciclo entro lo stesso confine di cantiere.

Il Direttore dei Lavori può delegare le attività di controllo dei materiali agli ispettori di cantiere, fermo restando che l'accettazione dei materiali resta di sua esclusiva competenza.

Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano altresì gli articoli 16 e 17 del D.M. 145/2000, e, più in generale, quanto previsto dall'art. 34 del D.Lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale", ed il relativo D.M. 11 ottobre 2017 (G.U. n. 259 del 6 novembre 2017).

Art. 20 - Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione. È cura dell'Appaltatore verificare, preventivamente all'avvio dei lavori di demolizione, le condizioni di conservazione e di stabilità dell'opera nel suo complesso, delle singole parti della stessa, e degli eventuali edifici adiacenti all'oggetto delle lavorazioni di demolizione.

È altresì indispensabile che il documento di accettazione dell'appalto e di consegna dell'immobile da parte della Stazione appaltante sia accompagnato da un programma dei lavori redatto dall'Appaltatore consultata la Direzione dei Lavori e completo dell'indicazione della tecnica di demolizione selezionata per ogni parte d'opera, dei mezzi tecnici impiegati, del personale addetto, delle protezioni collettive ed individuali predisposte, della successione delle fasi di lavorazione previste. In seguito all'accettazione scritta da parte della Direzione dei Lavori di tale documento di sintesi della programmazione dei lavori sarà autorizzato l'inizio lavori, previa conferma che l'Appaltatore provvederà all'immediata sospensione dei lavori in caso di pericolo per le persone, le cose della Stazione appaltante e di terzi.

Ogni lavorazione sarà affidata a cura ed onere dell'Appaltatore a personale informato ed addestrato allo scopo e sensibilizzato ai pericoli ed ai rischi conseguenti alla lavorazione. L'Appaltatore dichiara di utilizzare esclusivamente macchine ed attrezzature conformi alle disposizioni legislative vigenti, e si incarica di far rispettare questa disposizione capitolare anche ad operatori che per suo conto o in suo nome interferiscono con le operazioni o le lavorazioni di demolizione (trasporti, apparati movimentatori a nolo). Sarà cura dell'Appaltatore provvedere alla redazione di un piano di emergenza per le eventualità di pericolo immediato con l'obiettivo di proteggere gli operatori di cantiere, le cose della Committenza e di terzi, l'ambiente e i terzi non coinvolti nei lavori.

In materia si fa riferimento agli articoli 150, 151, 152, 153, 154, 155 e 184 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.. L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Art. 21 - Materiali in genere

Quale regola generale s'intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, provengano da quelle località che l'esecutore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

I materiali in ogni caso debbono avere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, ivi compreso il rispetto del REGOLAMENTO (UE) N. 305/2011 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 9 marzo 2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione e che abroga la direttiva 89/106/CEE del Consiglio

e rispondere alla specifica normativa del presente capitolato speciale e delle prescrizioni degli articoli 16 e 17 del D.M. 145/2000.

Art. 22 - Prescrizioni di carattere generale

Il richiamo alle specifiche tecniche europee en o nazionali UNI, ovvero internazionali ISO, deve intendersi riferito all'ultima versione aggiornata, salvo come diversamente specificato.

Tutte le lavorazioni previste dall'appalto dovranno essere eseguite nel rispetto delle normative tecniche di riferimento in vigore al momento di attuazione dei lavori. Tutti i prodotti e le forniture dovranno essere accompagnati dalle certificazioni previste dalla normativa e riportare le opportune marcature.

Le norme richiamate nel presente capitolato, se necessario, dovranno essere aggiornate in fase di progettazione esecutiva.

Relativamente ai Criteri Ambientali Minimi [CAM] in edilizia codificati dalla normativa di riferimento (Decreto Ministeriale 11 ottobre 2017) e resi obbligatori ai sensi dell'articolo 34 del Codice dei Contratti Pubblici (Decreto Legislativo 18 aprile 2016, n. 50, successivamente modificato dal D. Lgs. 56/2017), dovrà essere garantito il rispetto delle specifiche tecniche previste dalla normativa.

In riferimento alle applicazioni del principio DNSH previsto dai PNRR occorrerà, in fase esecutiva, tener presente dei sei criteri della tutela dell'ecosistema, e precisamente: mitigazione dei cambiamenti climatici, adattamento ai cambiamenti climatici, uso sostenibile e protezione delle risorse idriche e marine, transizione verso l'economia circolare, con riferimento anche a riduzione e riciclo dei rifiuti, prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'aria, dell'acqua o del suolo, protezione e ripristino delle biodiversità e della salute degli ecosistemi.

CAPO VII – SPECIFICHE TECNICHE DELLE LAVORAZIONI

Le lavorazioni sono descritte e deducibili dagli elaborati grafici e da tutti i documenti costituenti il progetto di fattibilità tecnica ed economica di cui all'elenco elaborati nel documento – Elenco Elaborati.

MODALITA' DI ESECUZIONE

Art. 23 - Scavi di sbancamento

1. Per scavo di sbancamento si intende quello praticato al di sopra del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno ed aperto almeno da un lato.
Ancora 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.
2. 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. 17/01/2018, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla direzione dei lavori. 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, altresì, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

3. Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della direzione dei lavori), ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.
4. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate, previo assenso della direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. 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 alla superficie.

Art. 24 - Scavi di fondazione o in trincea

1. Per scavo di fondazione o a sezione obbligata si intende quello praticato al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno o dello sbancamento o dello splateamento precedentemente eseguiti, chiuso su tutti i lati e sempre che il fondo del cavo non sia accessibile ai mezzi di trasporto e quindi l'allontanamento del materiale scavato avvenga mediante tiro in alto. Per scavi di fondazione in generale, si intendono, quindi, quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dare luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti nonché quelli per dare luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.
2. 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. 17/01/2018, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla direzione dei lavori. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltrech  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, altresì, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.
3. Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della direzione dei lavori), ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.
4. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate, previo assenso della direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. 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 alla superficie.
5. Gli scavi di fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione. Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facolt  di variarle nella misura che reputer  pi  conveniente, senza che ci  possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.
6. E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il gi  fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.
7. I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovr  essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

8. Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.
9. L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori.
10. Con il procedere delle murature l'Appaltatore, potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

Art. 25 - Rimozione pavimento (antitrauma esistente)

1. L'attività prevede: la rimozione della pavimentazione in gomma e del rispettivo collante, effettuata con l'ausilio di raschietti etc; l'accatastamento nel cantiere; l'imbustamento in sacchi come da normativa vigente; il trasporto a discarica autorizzata.
2. E' di fondamentale importanza che il materiale da rimuovere sia bagnato e che venga mantenuto bagnato con una soluzione acquosa/schiumogena.

Quando, per lo spessore del rivestimento o per la presenza di trattamenti di superficie, non è possibile ottenere un'impregnazione totale con questa tecnica, si praticano dei fori nel materiale attraverso i quali la soluzione imbibente viene iniettata in profondità. Si deve comunque evitare il ruscellamento dell'acqua.
3. Il collante all'estradosso della caldana sarà asportato mediante apposita macchina levigatrice collegata ad aspiratore dotato di filtro assoluto.
4. Le pavimentazioni rimosse, dopo l'imbustamento, non dovranno essere accatastate in quantità superiori al necessario ed i trasporti verso discarica autorizzata dovranno essere effettuati con frequenza di due a settimana.
5. Inoltre la ditta dovrà produrre periodicamente la certificazione di discarica del materiale contenente amianto atta a dimostrare che la stessa è avvenuta in conformità a quanto previsto dal D.Lgs 36/2003 e DM 248/2004.

Art. 26 - Taglio alberi

ASPORTAZIONE ALBERATURE

L'intervento consiste nel taglio completo della pianta e relativa estirpazione o frammentazione della ceppaia, fino a completa scomparsa.

E' indispensabile prestare particolare attenzione a non danneggiare piante o manufatti posti nella vicinanza degli alberi da abbattere ed inoltre, salvo diverse disposizioni della Direzione dell'esecuzione, tagliare l'albero il più vicino possibile al piano del terreno. La ditta affidataria sarà responsabile di ogni danno causato durante l'esecuzione delle attività, e dovrà provvederne alla riparazione o al risarcimento. L'abbattimento, se non diversamente specificato, comprende l'eliminazione della ceppaia.

Il materiale vegetale di risulta (tronco, rami, ramaglia, fogliame, ceppi, etc) dovrà essere immediatamente rimosso a carico della ditta appaltatrice ed avviato a discarica per lo smaltimento o ad impianto per il recupero e la produzione di pellet, compost o simili.

La committenza si riserva la possibilità del recupero di parte del materiale: in tal caso l'appaltatore provvederà a conferirlo a sua cura e spese presso le strutture indicate dalla Direzione dell'esecuzione. Durante l'abbattimento dei platani, se risultano colpiti dal cancro colorato o comunque malati, il taglio degli alberi e lo smaltimento del materiale di risulta dovrà avvenire secondo particolari modalità indicate di volta in volta dall'ufficio tecnico.

Gli abbattimenti possono essere eseguiti durante tutto l'anno tranne quando si tema la presenza di malattie epidemiche; in questi casi bisogna operare durante i periodi più freddi dell'anno o in estate in corrispondenza di giornate calde e secche. Nel caso dei platani, in particolare, bisogna agire nel rispetto delle norme dettate dal D.M. Politiche Agricole 17/04/98, e attenersi alle prescrizioni dettate dal Servizio Fitosanitario Regionale o altro Organo sostitutivo. Ogni onere derivante da dette prescrizioni, in particolare lo smaltimento delle risulite legnose, la loro distruzione o inertizzazione a mezzo di trattamento termico, è a totale carico dell'Impresa e compreso nel prezzo d'appalto.

L'Impresa dovrà essere in grado di assemblare un cantiere minimale costituito da: n° 1 piattaforma aerea di altezza adeguata, n° 1 autogrù di portata adeguata, n° 1 motopompa per trattamenti antiparassitari, n° 1 o più autocarri secondo necessità e almeno 5 operatori. Gli alberi dovranno essere abbattuti con un solo taglio, dopo essere stati agganciati all'autogrù, o, se ciò non fosse realizzabile, col minor numero possibile di tagli.

Alberature infette.

In caso verificato di piante malate si dovrà procedere come segue: L'area di intervento e gli alberi interessati dovranno essere preventivamente disinfettati con prodotti concordati con la direzione dell'esecuzione, prima dell'abbattimento dovranno essere distesi a terra film di polietilene sui quali l'albero sarà sdraiato dall'autogrù e quindi sezionato dagli operatori a terra fino ad ottenere pezzi di dimensioni caricabili. Gli operatori saranno dotati di stivali in gomma lavabili col disinfettante previsto. A taglio concluso i film di polietilene saranno chiusi per asportare, per quanto possibile, le segature. Una volta caricato il tutto si provvederà alla disinfezione del luogo, degli automezzi e di quant'altro possibile.

La ceppaia dovrà essere rimossa con gli stessi criteri, possibilmente in modo congiunto; qualora la ceppaia fosse estirpata in un secondo tempo, comunque il prima possibile, essa andrà protetta, a cura e spese dell'Impresa, con film di polietilene fissati mediante zavorre o altri accorgimenti. La buca sarà poi riempita con nuova terra di coltivo. Se, per la presenza di fattori limitanti non superabili, non fosse possibile la rimozione della ceppaia, essa dovrà essere fresata e trattata con abbondante calce viva. Sono sempre a carico dell'Impresa gli oneri relativi al carico, trasporto e smaltimento delle risulite presso centri o discariche autorizzate, nonché gli oneri per l'eventuale esperimento di pratiche autorizzative (comunali, parchi, etc).

Art. 27 - Taglio/scarifica asfalto

TAGLIO ASFALTO

Taglio di asfalto con clipper motorizzata a disco diamantato eseguito sul perimetro della zona di scavo, ogni onere compreso qualsiasi sia lo spessore.

SCARIFICA PAVIMENTAZIONE STRADALE

Demolizione di pavimentazione in conglomerato bituminoso eseguita con mezzi meccanici.

La demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso per l'intero spessore dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di frese a tamburo funzionanti a freddo, con nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

La demolizione dovrà rispettare rigorosamente gli spessori previsti in progetto o prescritti dalla Direzione Lavori e non saranno pagati maggiori spessori rispetto a quelli previsti o prescritti. Se la demolizione interessa uno spessore inferiore a 10cm, potrà essere effettuata con un solo passaggio di fresa; per spessori superiori a 10 cm si dovranno effettuare due passaggi di cui il primo pari ad 1/3 dello spessore totale.

Le superfici scarificate dovranno risultare perfettamente regolari in ogni punto, senza discontinuità che potrebbero compromettere l'aderenza dei nuovi strati; i bordi delle superfici scarificate dovranno risultare verticali, rettilinei e privi di sgretolature. La pulizia del piano di scarifica dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di spazzole rotanti e dispositivo aspiranti in grado di dare il piano depolverizzato.

Art. 28 - Smontaggio con o senza recupero (cordoli arredi ecc.)

SMONTAGGI CON RECUPERO

Rimozione di cordoni in pietra arenaria o luserna spessore medio da 14 a 24 cm, posti su malta o sabbia, compresi la movimentazione carico e l'accatastamento del materiale di recupero nei luoghi indicati dal DL, l'asporto del materiale di allettamento, la pulizia del fondo e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Eseguita a macchina e a mano con particolare cura per il riutilizzo.

La rimozione dei cordoli dalla loro sede dovrà avvenire usando l'apposita pinza di sollevamento e/o manualmente usando opportune leve, escludendosi tassativamente l'uso della benna dell'escavatore o altra apparecchiatura equivalente. Le cordonature dovranno essere accatastate ordinatamente in cantiere o trasportate, se richiesto, in altro loco, usando allo scopo appositi bancali muniti di regge di fissaggio. Si valuterà di volta in volta la necessità di eseguire l'intestatura dei cordoli, che dovrà essere effettuata con apposito disco da taglio e/o manualmente con punta mezzana.

RIMOZIONI CON O SENZA RECUPERO

Rimozione di arredi urbani di vario tipo, presenti nelle aree di intervento e non più riutilizzati nel futuro allestimento (inclusi: cartellonistica, segnaletica, recinzioni e strutture metalliche di qualsiasi tipo, arredi ed accessori). Incluso il disancoraggio dei manufatti, eseguiti in modo tale da non danneggiarli e consentire il futuro riutilizzo, compreso carico trasporto presso deposito indicato dall'Amministrazione Comunale. Compreso lo scarico e incluso ogni altro onere anche se non esplicitato ma necessario a fornire la lavorazione a regola d'arte.

Art. 29 - Trasporti

1. La movimentazione del materiale nell'ambito di cantiere deve avvenire a mano o con l'ausilio di mezzi meccanici.

Se la movimentazione avviene a mano o con l'ausilio di piccole attrezzature da lavoro (pala, carriola, carderella, secchi etc.), si deve procedere dall'alto verso il basso, attuando le opportune

cautele al fine di evitare cadute incontrollate di materiale, caricandolo sugli idonei mezzi di trasporto, quali per esempio, secchi, carrette, moto carrette, benne di mezzi d'opera o altro. Se l'operazione viene effettuata con la pala, il materiale da sollevare deve essere di dimensione e peso idonei rispetto alla dimensione della pala stessa. Per il superamento dei dislivelli, si devono utilizzare degli elevatori (piattaforme, carrelli elevatori, montacarichi, gru a torre etc.) e qualora si movimentino carichi con la carriola si devono realizzare idonee passerelle o andatoie con pannelli di legno o similari.

La movimentazione con mezzi meccanici deve essere effettuata da personale qualificato e formato, che utilizzi attrezzature e mezzi d'opera certificati e collaudati.

2. La gestione e l'utilizzo dei materiali di scavo avverrà secondo quanto previsto dal progetto e nel rispetto del D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii e D.M. 161/2012 in materia di rifiuti e terre rocce da scavo. Il trasporto del materiale scavato deve essere accompagnato dalla documentazione dovuta ai sensi dell'allegato 6 del D.M. 161/2012.

Art. 30 - Rilevati e rinterri

1. Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi, in quanto a giudizio della direzione dei lavori disponibili ed adatte per la formazione dei rilevati. Resta comunque vietato a questi fini l'uso di terre appartenenti alle classi A5, A6, A7 e A8. Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla direzione dei lavori. Per quanto riguarda la stabilità dei rilevati si intende qui richiamato il D.M. 17/01/2018.
2. Il suolo costituente la base sulla quale si dovranno piantare i rilevati dovrà essere accuratamente preparato asportandovi la terra vegetale ed espurgandolo da piante, cespugli, erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea, e trasportando fuori della sede del lavoro le materie di rifiuto. La terra vegetale dovrà invece essere depositata in attesa di essere usata per la copertura delle scarpate dei rilevati medesimi o per impieghi diversi indicati dalla direzione dei lavori. La base dei suddetti rilevati, se cadente sulla scarpata di altro rilevato esistente o un terreno a declivio trasversale superiore al quindici per cento, dovrà essere preparata a gradoni con inclinazione inversa a quella del rilevato esistente o del terreno. Tali operazioni, se non contrattualmente diversamente disposto, costituiscono oneri già compresi nei prezzi unitari per cui agli effetti contabili essi non saranno presi in considerazione. La terra da trasportare nei rilevati dovrà essere anche essa previamente espurgata da erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia estranea e dovrà essere disposta in rilevato a cordoli alti da m 0,30 a m 0,50 e compattata fino al raggiungimento almeno della densità 90 % di quella Proctor Standard.
3. Sarà obbligo dell'appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'asestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiore a quelle prescritte.
4. Non si potrà sospendere la costruzione di un rilevato, qualunque sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da assicurare lo scolo delle acque piovane. Nella ripresa del lavoro, il rilevato già eseguito dovrà essere espurgato dalle erbe e cespugli che vi fossero nati, nonché configurato a gradoni, praticandovi dei solchi per il collegamento delle nuove materie con quelle prima impiegate.
5. Salvo nei casi eccezionali, quando le cave fossero identificate dal contratto, e salvo il caso di particolari circostanze che sorgessero nel corso dei lavori, l'appaltatore sarà libero di coltivare le cave di prestito dove crederà opportuno, a condizioni però che le materie che esse forniranno non siano di cattiva qualità o comunque non adatte, a giudizio della direzione dei lavori, alla formazione

dei rilevati nonché a condizioni che le cave abbiano sempre regolare e completo scolo, in modo da impedire in qualunque tempo ristagni d'acqua od impaludamenti ed inoltre a condizione che siano osservate le disposizioni delle leggi sull'igiene e sulla sanità pubblica.

Le cave stesse non dovranno, a giudizio del direttore dei lavori, pregiudicare la stabilità delle opere da eseguire. I cigli delle cave dovranno trovarsi al piede d'ogni rilevato ad una distanza almeno uguale alla profondità delle cave stesse e non mai minore di metri 2 e le loro scarpe essere disposte con inclinazione di almeno 1,5 di base per 1 di altezza. L'appaltatore non potrà aprire cave di nessuna specie senza avere prima ottenuto il permesso delle autorità competenti e senza avere prima soddisfatte le prescrizioni di legge.

6. Qualora in corso di esecuzione occorra modificare l'inclinazione delle scarpe delle trincee e dei rilevati, l'appaltatore sarà tenuto a riprendere il lavoro e a completarlo senza diritto a speciali compensi, ma alle stesse condizioni e prezzi del contratto per la prima esecuzione.

Art. 31 - Fondazione in misto granulare (sottofondo drenante)

1. Lo strato di fondazione è lo strato della parte inferiore della sovrastruttura a contatto con il terreno di appoggio (sottofondo).
2. Prima di eseguire lo strato di fondazione, occorre accertarsi delle condizioni del sottofondo.

Sottofondo con portanza insufficiente e/o con notevole sensibilità all'azione dell'acqua e del gelo deve essere, infatti, migliorato o stabilizzato con appositi interventi, ovvero sostituito per una certa profondità. Il sottofondo viene detto migliorato quando viene integrato con materiale arido (correzione granulometrica) o quando viene trattato con modesti quantitativi di legante, tali da modificare, anche temporaneamente, le sole proprietà fisiche della terra (quali il contenuto naturale di acqua, la plasticità, la costipabilità, il CBR). In alcuni casi, il miglioramento può essere ottenuto mediante opere di drenaggio, ovvero con l'ausilio di geosintetici.

Il sottofondo viene detto stabilizzato quando il legante è in quantità tale da conferire alla terra una resistenza durevole, apprezzabile mediante prove di trazione e flessione proprie dei materiali solidi. Il legante impiegato è normalmente di tipo idraulico o idrocarburico.

3. Lo strato di fondazione sarà realizzato con misto granulare. Per quanto concerne la modalità di posa, il materiale va steso in strati di spessore finito non superiore a 25 cm e non inferiore a 10 cm e deve presentarsi, dopo costipamento, uniformemente miscelato, in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione della densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori. La stesa va effettuata con finitrice o con grader appositamente equipaggiato.

Il materiale pronto per il costipamento deve presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Il costipamento di ciascuno strato deve essere eseguito sino a ottenere una densità in situ non inferiore al 98% della densità massima fornita dalla prova aasho modificata.

Per il costipamento e la rifinitura dovranno impiegarsi rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi.

4. Le operazioni di cui al comma 3 non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato.

Verificandosi comunque un eccesso di umidità o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostituito a cura e spese dell'impresa. L'idoneità dei rulli e le modalità di

costipamento per ogni cantiere verranno accertate dalla direzione dei lavori con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere.

5. La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di 4-4,50 m di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali. Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente. In caso contrario, l'impresa, a sua cura e spese, dovrà provvedere al raggiungimento dello spessore prescritto.

Art. 32 - Massetti e sottofondi

1. Il sottofondo è lo strato di materiali con funzione di costipazione del terreno e sostegno della struttura sovrastante. Il sottofondo può essere monostrato (solo massetto di finitura) o bistrato (massetto di finitura e strato di isolamento).

Il massetto è lo strato di materiali con funzioni di livellamento, ricezione della pavimentazione finale o direttamente manto di usura.

2. Il sottofondo e/o massetto deve essere eseguito a perfetta regola d'arte, steso, battuto, spianato e lisciato fino a renderlo perfettamente planare, strutturalmente omogeneo e solido, nello spessore opportuno, ed essere reso in opera finito e funzionante, pronto per ricevere la posa della pavimentazione.

La realizzazione deve essere particolarmente curata al fine di eliminare le camere d'aria, sacche o bolle che potrebbero venirsi a creare; deve inoltre ricoprire tubazioni e canali correnti sugli orizzontamenti.

3. Il sottofondo e/o massetto deve avere una stagionatura minima di 28 giorni, eventualmente riducibile o aumentabile se, a giudizio della D.L. il conglomerato si presenterà completamente asciutto e privo di umidità (riscontrabile anche con specifiche prove tecniche).
4. Nella realizzazione di massetti di superficie superiore ai 50 mq devono essere previsti dei giunti di dilatazione che dovranno essere realizzati mediante la posa di guarnizioni di resina poliuretanica.
5. Qualora si dovesse interrompere il getto dei suddetti massetti da un giorno all'altro, il taglio di giunzione dovrà essere verticale, netto e non inclinato, con rete metallica passante, per evitare sollevamenti sul giunto in caso di espansione del massetto.
5. Le normative di riferimento sono:
 - UNI 10329 Posa dei rivestimenti di pavimentazione. Misurazione del contenuto di umidità negli strati di supporto cementizi o simili;
 - UNI EN 13318 Massetti e materiali per massetti - Definizioni;
 - UNI EN 13813 Massetti e materiali per massetti - Materiali per massetti - Proprietà e requisiti.

Art. 33 - Pavimenti in masselli cls (marciapiedi)

1. Per la realizzazione di una pavimentazione in masselli di calcestruzzo, è opportuno procedere alla verifica del piano di finitura della massicciata, accertando la rispondenza delle caratteristiche del terreno e la sua compattazione in base ai carichi cui la pavimentazione sarà sottoposta.

Inoltre per evitare ristagni d'acqua e precoce ammaloramento della pavimentazione è buona norma realizzare pavimentazioni la cui pendenza non deve mai essere inferiore all'1%. Si raccomanda

pertanto una pendenza minima dell'1,5%. Le tolleranze dimensionali massime ammissibili per il piano di finitura del sottofondo sono di +/- 15 mm.

2. Prima della posa in opera della pavimentazione, va effettuata la posa in opera dei cordoli, su fascia di allettamento in calcestruzzo, e la posa eventuale dei geotessuti.

In seguito sarà realizzato un letto di sabbia con sabbia di origine alluvionale o proveniente dalla frantumazione di rocce ad elevata resistenza meccanica e non alterabili. Da evitare assolutamente i granulati di rocce calcaree o comunque tenere. La posa in opera su malta cementizia è sempre sconsigliata ed è assolutamente da evitare in caso di traffico veicolare. La sabbia di allettamento compattata dovrà risultare di spessore compreso tra 2,5 e 4,5 cm.

3. La pavimentazione viene eseguita mediante la semplice posa per accostamento a secco dei masselli su allettamento di sabbia. La posa dei masselli può essere eseguita manualmente o a mezzo di macchine avente lo scopo di collocare ed assiemare i masselli sul piano di allettamento secondo procedure o schemi di posa prestabiliti. E' buona norma ricordare che per carichi veicolari sono da evitare schemi di posa a giunti non sfalsati, ma preferire uno schema a spina di pesce che risulti in diagonale a 45° rispetto alla direzione principale di marcia. La posa in opera deve essere condotta in modo tale da mantenere sempre un "fronte aperto" per la posa dei masselli successivi, onde evitare l'inserimento forzato. Si consiglia, infine, di prelevare gli elementi in fase di posa, da almeno tre bancali di confezionamento diversi al fine di esaltarne correttamente ed uniformemente la naturale variabilità cromatica.
4. La sigillatura dei giunti è fondamentale per la buona riuscita della pavimentazione. Infatti l'attrito determinato dalla sabbia nei giunti provoca il fondamentale effetto dell'autobloccanza, cioè della capacità di distribuzione del carico da un massello ai masselli vicini. Questa operazione consiste nel procedere al pre-intasamento dei giunti con sabbia naturale fine ed asciutta. La sabbia va stesa e distribuita in modo omogeneo su tutta la superficie da vibrocompattare. La vibrocompattazione della pavimentazione verrà eseguita sul rivestimento (masselli) con idonea macchina e ha lo scopo di allettare i masselli nello strato di sabbia, garantendo inoltre un primo assestamento della sabbia nei giunti. E' buona norma effettuare almeno 3 passaggi in senso trasversale, dal basso verso l'alto, per garantire uniformità di compattazione. Al termine della vibrocompattazione si procederà all'intasamento finale dei giunti con ulteriore stesura di sabbia. Tale operazione viene eseguita manualmente o con macchine. Per consentire un migliore e più efficace intasamento dei giunti sotto carico di traffico, la sabbia di intasamento deve essere lasciata sulla pavimentazione il più a lungo possibile.

Art. 34 - Cordoni in cls

1. Le cordonature per la delimitazione aiuole dovranno essere in conglomerato cementizio vibrato, avente $R_{ck} \geq 30$ MPa, in elementi di lunghezza 60÷100 m, di forma prismatica e della sezione indicata nel progetto esecutivo. Gli elementi non dovranno presentare imperfezioni, cavillature, rotture o sbrecciature. Dovranno avere superfici in vista regolari e ben rifinite. Lo spigolo della cordonatura verso la strada deve essere arrotondato e/o smussato.
2. I cordoli possono essere realizzati direttamente in opera, mediante estrusione da idonea cordolatrice meccanica, e potranno essere realizzati in conglomerato sia bituminoso che cementizio, tipo II, con $R_{ck} = 30$ MPa, previa mano di ancoraggio con emulsione bituminosa. I cordoli in calcestruzzo saranno finiti dopo maturazione con una mano di emulsione bituminosa.
3. Nel caso di impiego di elementi prefabbricati, ogni partita dovrà essere accompagnata dai corrispondenti certificati attestanti la qualità dei materiali utilizzati per la loro realizzazione, nonché dalle certificazioni attestanti le dimensioni dell'elemento. Ciascuna partita di 100 elementi

prefabbricati non potrà essere posta in opera fino a quando non saranno noti i risultati positivi della resistenza del conglomerato costituente la partita, mediante il prelievo di quattro provini. Nel caso che la resistenza sia inferiore a 30 MPa, la partita sarà rifiutata e dovrà essere allontanata dal cantiere.

4. Gli elementi devono essere posti in opera su platea in conglomerato cementizio del tipo di fondazione avente $R_{ck} \geq 25$ MPa, interponendo uno strato di malta dosata a 400 kg/m³ di cemento, che verrà utilizzata anche per la stuccatura degli elementi di cordonatura. Il piano superiore presenterà una pendenza del 2% verso l'esterno.

Art. 35 - Opere in pietra naturale (bordi arenaria)

1. Le opere in pietre naturali dovranno in generale corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni particolari impartite dalla Direzione lavori all'atto dell'esecuzione.
2. Prima di cominciare i lavori, qualora non si sia provveduto in merito avanti l'appalto da parte dell'Amministrazione appaltante, l'Appaltatore dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni.

Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli uffici della Direzione, quali termini di confronto e di riferimento.

3. Per quanto ha riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle sue parti componenti, la Direzione lavori ha la facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertura, cornice, pavimento, colonna, ecc.) la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, come pure la posizione gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura, ecc., secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa Direzione lavori potrà fornire all'Appaltatore all'atto dell'esecuzione, e quest'ultimo avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme, come ad ogni altra disposizione circa formazione di modanature, scorniciature, gocciolatoio, ecc.
4. Per le opere di una certa importanza, la Direzione dei lavori potrà, prima che esse vengano iniziate, ordinate all'Appaltatore la costruzione di modelli in gesso, anche in scala al vero, il loro collocamento in sito, nonché l'esecuzione di tutte le modifiche necessarie, il tutto a spese dell'Appaltatore stesso, sino ad ottenere l'approvazione, prima di procedere all'esecuzione della particolare fornitura.
5. Per tutte le opere, infine, è fatto obbligo all'Appaltatore di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione dei lavori alle strutture rustiche esistenti, e di segnalare tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando esso Appaltatore in caso contrario unico responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Esso avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione dei lavori.

Art. 36 - Confezionamento ed esecuzione getto calcestruzzo

1. Prima dell'inizio del lavoro, l'impresa dovrà sottoporre alla direzione dei lavori l'elenco e la descrizione dettagliata delle attrezzature che intende impiegare per il confezionamento del calcestruzzo; queste dovranno essere di potenzialità proporzionata all'entità e alla durata del

lavoro e dovranno essere armonicamente proporzionate in tutti i loro componenti in modo da assicurare la continuità del ciclo lavorativo.

L'impianto di confezionamento del calcestruzzo dovrà essere fisso e di tipo approvato dalla direzione dei lavori.

L'organizzazione preposta a detti impianti dovrà comprendere tutte le persone e le professionalità necessarie per assicurare la costanza di qualità dei prodotti confezionati.

I predosatori dovranno essere in numero sufficiente a permettere le selezioni di pezzature necessarie.

Il mescolatore dovrà essere di tipo e capacità approvate dalla direzione dei lavori e dovrà essere atto a produrre calcestruzzo uniforme e a scaricarlo senza che avvenga segregazione apprezzabile. In particolare, dovrà essere controllata l'usura delle lame, che verranno sostituite allorquando quest'ultima superi il valore di 2 cm. All'interno del mescolatore si dovrà anche controllare giornalmente, prima dell'inizio del lavoro, che non siano presenti incrostazioni di calcestruzzo indurito.

La dosatura dei materiali per il confezionamento del calcestruzzo nei rapporti definiti con lo studio di progetto e la sua accettazione da parte della direzione dei lavori, dovrà essere fatta con impianti interamente automatici, esclusivamente a massa, con bilance del tipo a quadrante, di agevole lettura e con registrazione delle masse di ogni bilancia. A spese dell'impresa andrà effettuata la verifica della taratura prima dell'inizio dei lavori e con cadenza settimanale, nonché ogni qualvolta risulti necessario, fornendo alla direzione dei lavori la documentazione relativa.

La direzione dei lavori, allo scopo di controllare la potenza assorbita dai mescolatori, si riserverà il diritto di fare installare nell'impianto di confezionamento dei registratori di assorbimento elettrico, alla cui installazione e spesa dovrà provvedere l'impresa appaltatrice. La direzione dei lavori potrà richiedere all'impresa l'installazione sulle attrezzature di dispositivi e metodi di controllo per verificarne in permanenza il buon funzionamento. In particolare, la dosatura degli aggregati lapidei, del cemento, dell'acqua e degli additivi dovrà soddisfare alle condizioni seguenti:

- degli aggregati potrà essere determinata la massa cumulativa sulla medesima bilancia, purché le diverse frazioni granulometriche (o pezzature) vengano misurate con determinazioni distinte;
- la massa del cemento dovrà essere determinata su una bilancia separata;
- l'acqua dovrà essere misurata in apposito recipiente tarato, provvisto di dispositivo che consenta automaticamente l'erogazione effettiva con la sensibilità del 2%;
- gli additivi dovranno essere aggiunti agli impasti direttamente nel miscelatore a mezzo di dispositivi di distribuzione dotati di misuratori.

Il ciclo di dosaggio dovrà essere automaticamente interrotto qualora non siano realizzati i ritorni a zero delle bilance, qualora la massa di ogni componente scarti dal valore prescritto oltre le tolleranze fissate di seguito e infine qualora la sequenza del ciclo di dosaggio non si svolga correttamente.

L'interruzione del sistema automatico di dosaggio e la sua sostituzione con regolazione a mano potrà essere effettuata solo previa autorizzazione della direzione dei lavori.

Nella composizione del calcestruzzo, a dosatura eseguita e immediatamente prima dell'introduzione nel mescolatore, saranno ammesse le seguenti tolleranze:

- 2% sulla massa di ogni pezzatura dell'aggregato;

- 3% sulla massa totale dei materiali granulari;
- 2% sulla massa del cemento.

Vanno rispettate le tolleranze ammesse sulla composizione granulometrica di progetto. Tali tolleranze devono essere verificate giornalmente tramite lettura delle determinazioni della massa per almeno dieci impasti consecutivi.

2. Il tempo di mescolamento deve essere quello raccomandato dalla ditta costruttrice l'impianto di confezionamento del calcestruzzo e, in ogni caso, non potrà essere inferiore a un minuto. L'uniformità della miscela deve essere controllata dalla direzione dei lavori prelevando campioni di calcestruzzo all'inizio, alla metà e alla fine dello scarico di un impasto e controllando che i tre prelievi non presentino abbassamenti al cono che differiscono tra di loro di più di 20 mm né composizione sensibilmente diversa.

La direzione dei lavori potrà rifiutare gli impasti non conformi a questa prescrizione. Inoltre, qualora le differenze in questione riguardino più del 5% delle misure effettuate nel corso di una medesima giornata di produzione, le attrezzature di confezionamento saranno completamente verificate e il cantiere non potrà riprendere che su ordine esplicito della direzione dei lavori e dopo che l'impresa abbia prodotto la prova di una modifica o di una messa a punto degli impianti tale da migliorare la regolarità della produzione del calcestruzzo.

3. Il trasporto del calcestruzzo dall'impianto di confezionamento al cantiere di posa in opera e tutte le operazioni di posa in opera dovranno comunque essere eseguite in modo da non alterare gli impasti, evitando in particolare ogni forma di segregazione, la formazione di grumi e altri fenomeni connessi all'inizio della presa.

Se durante il trasporto si manifesterà una segregazione, dovrà essere modificata in accordo con la direzione dei lavori la composizione dell'impasto, soprattutto se persiste dopo variazione del rapporto acqua/cemento. Se ciò malgrado la segregazione non dovesse essere eliminata, dovrà essere studiato nuovamente il sistema di produzione e trasporto del calcestruzzo.

4. L'appaltatore dovrà fornire alla direzione dei lavori, prima o durante l'esecuzione del getto, il documento di consegna del produttore del calcestruzzo, contenente almeno i seguenti dati:

- impianto di produzione;
- quantità in metri cubi del calcestruzzo trasportato;
- dichiarazione di conformità alle disposizioni della norma UNI EN 206;
- denominazione o marchio dell'ente di certificazione;
- ora di carico;
- ore di inizio e fine scarico;
- dati dell'appaltatore;
- cantiere di destinazione.

Per il calcestruzzo a prestazione garantita, la direzione dei lavori potrà chiedere le seguenti informazioni:

- tipo e classe di resistenza del cemento;
- tipo di aggregato;

- tipo di additivi eventualmente aggiunti;
- rapporto acqua/cemento;
- prove di controllo di produzione del calcestruzzo;
- sviluppo della resistenza;
- provenienza dei materiali componenti.

Per i calcestruzzi di particolare composizione dovranno essere fornite informazioni circa la composizione, il rapporto acqua/cemento e la dimensione massima dell'aggregato.

Il direttore dei lavori potrà rifiutare il calcestruzzo qualora non rispetti le prescrizioni di legge e contrattuali, espresse almeno in termini di resistenza contrattualistica e classe di consistenza.

Le considerazioni su esposte valgono anche per il calcestruzzo confezionato in cantiere.

5. L'impresa esecutrice è tenuta a comunicare con dovuto anticipo al direttore dei lavori il programma dei getti del calcestruzzo indicando:

- il luogo di getto;
- la struttura interessata dal getto;
- la classe di resistenza e di consistenza del calcestruzzo.

I getti dovrebbero avere inizio solo dopo che il direttore dei lavori ha verificato:

- la preparazione e rettifica dei piani di posa;
- la pulizia delle casseforme;
- la posizione e corrispondenza al progetto delle armature e del copriferro;
- la posizione delle eventuali guaine dei cavi di precompressione;
- la posizione degli inserti (giunti, water stop, ecc.);
- l'umidificazione a rifiuto delle superfici assorbenti o la stesura del disarmante.

Nel caso di getti contro terra è bene controllare che siano eseguite, in conformità alle disposizioni di progetto, le seguenti operazioni:

- la pulizia del sottofondo;
- la posizione di eventuali drenaggi;
- la stesa di materiale isolante e/o di collegamento.

6. Prima dell'esecuzione del getto, saranno disposte le casseforme e le armature di progetto, secondo le modalità disposte dagli articoli ad esse relativi.

In fase di montaggio delle armature e dei casseri vengono predisposti i distanziali, appositi elementi che allontanano le armature dalle pareti delle casseforme tenendole in posizione durante il getto e garantendo la corretta esecuzione del copriferro.

L'appaltatore dovrà adottare tutti gli accorgimenti necessari affinché le gabbie mantengano la posizione di progetto all'interno delle casseforme durante il getto.

I getti devono essere eseguiti a strati di spessore limitato per consentirne la vibrazione completa ed evitare il fenomeno della segregazione dei materiali, spostamenti e danni alle armature, guaine, ancoraggi, ecc.

Il calcestruzzo pompabile deve avere una consistenza semifluida, con uno slump non inferiore a 10-15 cm.

Inoltre, l'aggregato deve avere diametro massimo non superiore ad $1/3$ del diametro interno del tubo della pompa.

Le pompe a rotore o a pistone devono essere impiegate per calcestruzzo avente diametro massimo dell'aggregato non inferiore a 15 mm. In caso di uso di pompe a pistone devono adoperarsi le necessarie riduzioni del diametro del tubo in relazione al diametro massimo dell'inerte che non deve essere superiore a $1/3$ del diametro interno del tubo di distribuzione.

Le pompe pneumatiche devono adoperarsi per i betoncini e le malte o pasta di cemento.

La direzione dei lavori, durante l'esecuzione del getto del calcestruzzo, dovrà verificare la profondità degli strati e la distribuzione uniforme entro le casseformi, l'uniformità della compattazione senza fenomeni di segregazione e gli accorgimenti per evitare danni dovuti alle vibrazioni o urti alle strutture già gettate.

L'appaltatore ha l'onere di approntare i necessari accorgimenti per proteggere le strutture appena gettate dalle condizioni atmosferiche negative o estreme, quali pioggia, freddo, caldo. La superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno 15 giorni e comunque fino a 28 giorni dall'esecuzione, in climi caldi e secchi.

Non si deve mettere in opera calcestruzzo a temperature minori di $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, salvo il ricorso a opportune cautele autorizzate dalla direzione dei lavori.

7. Lo scarico del calcestruzzo dal mezzo di trasporto nelle casseforme si deve effettuare applicando tutti gli accorgimenti atti a evitare la segregazione.

È opportuno che l'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, indipendentemente dal sistema di movimentazione e getto, non ecceda 50-80 cm e che lo spessore degli strati orizzontali di calcestruzzo, misurato dopo la vibrazione, non sia maggiore di 30 cm.

Si deve evitare di scaricare il calcestruzzo in cumuli da stendere poi successivamente con l'impiego dei vibratorii, in quanto questo procedimento può provocare l'affioramento della pasta cementizia e la segregazione. Per limitare l'altezza di caduta libera del calcestruzzo, è opportuno utilizzare un tubo di getto che consenta al calcestruzzo di fluire all'interno di quello precedentemente messo in opera.

Nei getti in pendenza è opportuno predisporre dei cordolini d'arresto atti a evitare la formazione di lingue di calcestruzzo tanto sottili da non poter essere compattate in modo efficace.

Nel caso di getti in presenza d'acqua è opportuno:

- adottare gli accorgimenti atti a impedire che l'acqua dilavi il calcestruzzo e ne pregiudichi la regolare presa e maturazione;
- provvedere, con i mezzi più adeguati, alla deviazione dell'acqua e adottare miscele di calcestruzzo, coesive, con caratteristiche antidilavamento, preventivamente provate e autorizzate dal direttore dei lavori;

- utilizzare una tecnica di messa in opera che permetta di gettare il calcestruzzo fresco dentro il calcestruzzo fresco precedentemente gettato, in modo da far rifluire il calcestruzzo verso l'alto, limitando così il contatto diretto tra l'acqua e il calcestruzzo fresco in movimento.

8. Se si adopera calcestruzzo autocompattante, esso deve essere versato nelle casseforme in modo da evitare la segregazione e favorire il flusso attraverso le armature e le parti più difficili da raggiungere nelle casseforme. L'immissione per mezzo di una tubazione flessibile può facilitare la distribuzione del calcestruzzo. Se si usa una pompa, una tramoggia o se si fa uso della benna, il terminale di gomma deve essere predisposto in modo che il calcestruzzo possa distribuirsi omogeneamente entro la cassaforma. Per limitare il tenore d'aria occlusa è opportuno che il tubo di scarico rimanga sempre immerso nel calcestruzzo.

Nel caso di getti verticali e impiego di pompa, qualora le condizioni operative lo permettano, si suggerisce di immettere il calcestruzzo dal fondo. Questo accorgimento favorisce la fuoriuscita dell'aria e limita la presenza di bolle d'aria sulla superficie. L'obiettivo è raggiunto fissando al fondo della cassaforma un raccordo di tubazione per pompa, munito di saracinesca, collegato al terminale della tubazione della pompa. Indicativamente un calcestruzzo autocompattante ben formulato ha una distanza di scorrimento orizzontale di circa 10 m. Tale distanza dipende comunque anche dalla densità delle armature.

9. Per i getti in climi freddi, si dovranno rispettare le prescrizioni di cui al presente comma.

Si definisce clima freddo una condizione climatica in cui, per tre giorni consecutivi, si verifica almeno una delle seguenti condizioni:

- la temperatura media dell'aria è inferiore a 5 °C;
- la temperatura dell'aria non supera 10 °C per più di 12 ore.

Prima del getto si deve verificare che tutte le superfici a contatto con il calcestruzzo siano a temperatura $\geq +5$ °C. La neve e il ghiaccio, se presenti, devono essere rimossi immediatamente prima del getto dalle casseforme, dalle armature e dal fondo. I getti all'esterno devono essere sospesi se la temperatura dell'aria è ≤ 0 °C. Tale limitazione non si applica nel caso di getti in ambiente protetto o qualora siano predisposti opportuni accorgimenti approvati dalla direzione dei lavori (per esempio, riscaldamento dei costituenti il calcestruzzo, riscaldamento dell'ambiente, ecc.).

Il calcestruzzo deve essere protetto dagli effetti del clima freddo durante tutte le fasi di preparazione, movimentazione, messa in opera, maturazione.

L'appaltatore deve eventualmente coibentare la cassaforma fino al raggiungimento della resistenza prescritta. In fase di stagionatura, si consiglia di ricorrere all'uso di agenti anti-evaporanti nel caso di superfici piane, o alla copertura negli altri casi, e di evitare ogni apporto d'acqua sulla superficie.

Gli elementi a sezione sottile messi in opera in casseforme non coibentate, esposti sin dall'inizio a basse temperature ambientali, richiedono un'attenta e sorvegliata stagionatura.

Nel caso in cui le condizioni climatiche portino al congelamento dell'acqua prima che il calcestruzzo abbia raggiunto una sufficiente resistenza alla compressione (5 N/mm^2), il conglomerato può danneggiarsi in modo irreversibile.

Il valore limite (5 N/mm^2) corrisponde ad un grado d'idratazione sufficiente a ridurre il contenuto in acqua libera e a formare un volume d'idrati in grado di ridurre gli effetti negativi dovuti al gelo.

Durante le stagioni intermedie e/o in condizioni climatiche particolari (alta montagna) nel corso delle quali c'è comunque possibilità di gelo, tutte le superfici del calcestruzzo vanno protette, dopo la messa in opera, per almeno 24 ore. La protezione nei riguardi del gelo durante le prime 24 ore non impedisce comunque un ritardo, anche sensibile, nell'acquisizione delle resistenze nel tempo.

Nella tabella seguente sono riportate le temperature consigliate per il calcestruzzo in relazione alle condizioni climatiche ed alle dimensioni del getto.

Dimensione minima della sezione (mm ²)			
< 300	300 ÷ 900	900 ÷ 1800	> 1800
Temperatura minima del calcestruzzo al momento della messa in opera			
13°C	10°C	7°C	5°C

Durante il periodo freddo la temperatura del calcestruzzo fresco messo in opera nelle casseforme non dovrebbe essere inferiore ai valori riportati nel prospetto precedente. In relazione alla temperatura ambiente e ai tempi di attesa e di trasporto, si deve prevedere un raffreddamento di 2-5 °C tra il termine della miscelazione e la messa in opera. Durante il periodo freddo è rilevante l'effetto protettivo delle casseforme. Quelle metalliche, per esempio, offrono una protezione efficace solo se sono opportunamente coibentate.

Al termine del periodo di protezione, necessario alla maturazione, il calcestruzzo deve essere raffreddato gradatamente per evitare il rischio di fessure provocate dalla differenza di temperatura tra parte interna ed esterna. Si consiglia di allontanare gradatamente le protezioni, facendo in modo che il calcestruzzo raggiunga gradatamente l'equilibrio termico con l'ambiente.

10. Per i getti in climi caldi, si dovranno rispettare le prescrizioni di cui al presente comma.

Il clima caldo influenza la qualità sia del calcestruzzo fresco che di quello indurito. Infatti, provoca una troppo rapida evaporazione dell'acqua di impasto e una velocità di idratazione del cemento eccessivamente elevata. Le condizioni che caratterizzano il clima caldo sono:

- temperatura ambiente elevata;
- bassa umidità relativa;
- forte ventilazione (non necessariamente nella sola stagione calda);
- forte irraggiamento solare;
- temperatura elevata del calcestruzzo.

I potenziali problemi per il calcestruzzo fresco riguardano:

- aumento del fabbisogno d'acqua;
- veloce perdita di lavorabilità e conseguente tendenza a rapprendere nel corso della messa in opera;
- riduzione del tempo di presa con connessi problemi di messa in opera, di compattazione, di finitura e rischio di formazione di giunti freddi;
- tendenza alla formazione di fessure per ritiro plastico;
- difficoltà nel controllo dell'aria inglobata.

I potenziali problemi per il calcestruzzo indurito riguardano:

- riduzione della resistenza a 28 giorni e penalizzazione nello sviluppo delle resistenze a scadenze più lunghe, sia per la maggior richiesta di acqua sia per effetto del prematuro indurimento del calcestruzzo;
- maggior ritiro per perdita di acqua;
- probabili fessure per effetto dei gradienti termici (picco di temperatura interno e gradiente termico verso l'esterno);
- ridotta durabilità per effetto della diffusa micro-fessurazione;
- forte variabilità nella qualità della superficie dovuta alle differenti velocità di idratazione;
- maggior permeabilità.

Durante le operazioni di getto la temperatura dell'impasto non deve superare 35 °C; tale limite dovrà essere convenientemente ridotto nel caso di getti di grandi dimensioni. Esistono diversi metodi per raffreddare il calcestruzzo; il più semplice consiste nell'utilizzo d'acqua molto fredda o di ghiaccio in sostituzione di parte dell'acqua d'impasto. Per ritardare la presa del cemento e facilitare la posa e la finitura del calcestruzzo, si possono aggiungere additivi ritardanti o fluidificanti ritardanti di presa, preventivamente autorizzati dalla direzione dei lavori.

I getti di calcestruzzo in climi caldi devono essere eseguiti di mattina, di sera o di notte, ovvero quando la temperatura risulta più bassa.

I calcestruzzi da impiegare nei climi caldi dovranno essere confezionati preferibilmente con cementi a basso calore di idratazione oppure aggiungendo all'impasto additivi ritardanti.

Il getto successivamente deve essere trattato con acqua nebulizzata e con barriere frangivento per ridurre l'evaporazione dell'acqua di impasto.

Nei casi estremi il calcestruzzo potrà essere confezionato raffreddando i componenti, per esempio tenendo all'ombra gli inerti e aggiungendo ghiaccio all'acqua. In tal caso, prima dell'esecuzione del getto entro le casseforme, la direzione dei lavori dovrà accertarsi che il ghiaccio risulti completamente disciolto.

11. Le interruzioni del getto devono essere autorizzate dalla direzione dei lavori. Per quanto possibile, i getti devono essere eseguiti senza soluzione di continuità, in modo da evitare le riprese e conseguire la necessaria continuità strutturale. Per ottenere ciò, è opportuno ridurre al minimo il tempo di ricopertura tra gli strati successivi, in modo che mediante vibrazione si ottenga la monoliticità del calcestruzzo.

Qualora siano inevitabili le riprese di getto, è necessario che la superficie del getto su cui si prevede la ripresa sia lasciata quanto più possibile corrugata. Alternativamente, la superficie deve essere scalfita e pulita dai detriti, in modo da migliorare l'adesione con il getto successivo. L'adesione può essere migliorata con specifici adesivi per ripresa di getto (resine) o con tecniche diverse che prevedono l'utilizzo di additivi ritardanti o ritardanti superficiali da aggiungere al calcestruzzo o da applicare sulla superficie.

In sintesi:

- le riprese del getto su calcestruzzo fresco possono essere eseguite mediante l'impiego di additivi ritardanti nel dosaggio necessario in relazione alla composizione del calcestruzzo;

- le riprese dei getti su calcestruzzo indurito devono prevedere superfici di ripresa del getto precedente molto rugose, che devono essere accuratamente pulite e superficialmente trattate per assicurare la massima adesione tra i due getti di calcestruzzo.

La superficie di ripresa del getto di calcestruzzo può essere ottenuta con:

- scarificazione della superficie del calcestruzzo già gettato;
- spruzzando sulla superficie del getto una dose di additivo ritardante la presa;
- collegando i due getti con malta di collegamento a ritiro compensato.

Quando sono presenti armature metalliche (barre) attraversanti le superfici di ripresa, occorre fare sì che tali barre, in grado per la loro natura di resistere al taglio, possano funzionare più efficacemente come elementi tesi in tralicci resistenti agli scorrimenti, essendo gli elementi compressi costituiti da aste virtuali di calcestruzzo che, come si è detto in precedenza, abbiano a trovare una buona imposta ortogonale rispetto al loro asse (questo è, per esempio, il caso delle travi gettate in più riprese sulla loro altezza).

Tra le riprese di getto sono da evitare i distacchi, le discontinuità o le differenze d'aspetto e colore.

Nel caso di ripresa di getti di calcestruzzo a vista devono eseguirsi le ulteriori disposizioni del direttore dei lavori.

12. Quando il calcestruzzo fresco è versato nella cassaforma, contiene molti vuoti e tasche d'aria racchiusi tra gli aggregati grossolani rivestiti parzialmente da malta. Sarà effettuata pertanto la compattazione mediante vibrazione, centrifugazione, battitura e assestamento.

Nel predisporre il sistema di compattazione, si deve prendere in considerazione la consistenza effettiva del calcestruzzo al momento della messa in opera che, per effetto della temperatura e della durata di trasporto, può essere inferiore a quella rilevata al termine dell'impasto.

La compattazione del calcestruzzo deve evitare la formazione di vuoti, soprattutto nelle zone di copriferro.

13. Per una corretta stagionatura del calcestruzzo è necessario seguire le seguenti disposizioni:

- prima della messa in opera:
 - saturare a rifiuto il sottofondo e le casseforme di legno, oppure isolare il sottofondo con fogli di plastica e impermeabilizzare le casseforme con disarmante;
 - la temperatura del calcestruzzo al momento della messa in opera deve essere ≤ 0 °C, raffreddando, se necessario, gli aggregati e l'acqua di miscela.
- durante la messa in opera:
 - erigere temporanee barriere frangivento per ridurre la velocità sulla superficie del calcestruzzo;
 - erigere protezioni temporanee contro l'irraggiamento diretto del sole;
 - proteggere il calcestruzzo con coperture temporanee, quali fogli di polietilene, nell'intervallo fra la messa in opera e la finitura;
 - ridurre il tempo fra la messa in opera e l'inizio della stagionatura protetta.
- dopo la messa in opera:

- minimizzare l'evaporazione proteggendo il calcestruzzo immediatamente dopo la finitura con membrane impermeabili, umidificazione a nebbia o copertura;
- la massima temperatura ammissibile all'interno delle sezioni è di 70 °C;
- la differenza massima di temperatura fra l'interno e l'esterno è di 20 °C;
- la massima differenza di temperatura fra il calcestruzzo messo in opera e le parti già indurite o altri elementi della struttura è di 15 °C.

14. I metodi di stagionatura proposti dall'appaltatore dovranno essere preventivamente sottoposti all'esame del direttore dei lavori, che potrà richiedere le opportune verifiche sperimentali.

Durante il periodo di stagionatura protetta, si dovrà evitare che i getti di calcestruzzo subiscano urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

Il metodo di stagionatura prescelto dovrà assicurare che le variazioni termiche differenziali nella sezione trasversale delle strutture, da misurare con serie di termocoppie, non provochino fessure o cavillature tali da compromettere le caratteristiche del calcestruzzo indurito.

Per determinare lo sviluppo della resistenza e la durata della stagionatura del calcestruzzo si farà riferimento alla norma UNI EN 206.

L'indicazione circa la durata di stagionatura, necessaria a ottenere la durabilità e impermeabilità dello strato superficiale, non deve essere confusa con il tempo necessario al raggiungimento della resistenza prescritta per la rimozione delle casseforme e i conseguenti aspetti di sicurezza strutturale. Per limitare la perdita d'acqua per evaporazione si adottano i seguenti metodi:

- mantenere il getto nelle casseforme per un tempo adeguato (3-7 giorni);
- coprire la superficie del calcestruzzo con fogli di plastica, a tenuta di vapore, assicurati ai bordi e nei punti di giunzione;
- mettere in opera coperture umide sulla superficie in grado di proteggere dall'essiccazione;
- mantenere umida la superficie del calcestruzzo con l'apporto di acqua;
- applicare prodotti specifici (filmogeni antievaporanti) per la protezione delle superfici.

I prodotti filmogeni non possono essere applicati lungo i giunti di costruzione, sulle riprese di getto o sulle superfici che devono essere trattate con altri materiali, a meno che il prodotto non venga completamente rimosso prima delle operazioni o che si sia verificato che non ci siano effetti negativi nei riguardi dei trattamenti successivi, salvo specifica deroga da parte della direzione dei lavori. Per eliminare il film dello strato protettivo dalla superficie del calcestruzzo, si può utilizzare la sabbiatura o l'idropulitura con acqua in pressione. La colorazione del prodotto di curing serve a rendere visibili le superfici trattate. Si devono evitare, nel corso della stagionatura, i ristagni d'acqua sulle superfici che rimarranno a vista.

Nel caso in cui siano richieste particolari caratteristiche per la superficie del calcestruzzo, quali la resistenza all'abrasione o durabilità, è opportuno aumentare il tempo di protezione e maturazione.

15. Per le strutture in cemento armato in cui non sono ammesse fessurazioni dovranno essere predisposti i necessari accorgimenti previsti dal progetto esecutivo o impartite dalla direzione dei lavori.

Le fessurazioni superficiali dovute al calore che si genera nel calcestruzzo devono essere controllate mantenendo la differenza di temperatura tra il centro e la superficie del getto intorno ai 20 °C.

16. In cantiere la maturazione accelerata a vapore del calcestruzzo gettato può ottenersi con vapore alla temperatura di 55-80 °C alla pressione atmosferica. La temperatura massima raggiunta dal calcestruzzo non deve superare i 60 °C e il successivo raffreddamento deve avvenire con gradienti non superiori a 10 °C/h. A titolo orientativo potranno essere eseguite le raccomandazioni del documento ACI 517.2R-80 (Accelerated Curing of Concrete at Atmospheric Pressure).

17. Verrà effettuato, infine, il disarmo secondo le modalità riportate nell'articolo relativo alle casseforme.

18. Per il calcestruzzo a faccia vista devono essere, inoltre, rispettate le indicazioni di cui al presente comma.

Affinché il colore superficiale del calcestruzzo, determinato dalla sottile pellicola di malta che si forma nel getto a contatto con la cassaforma, risulti il più possibile uniforme, il cemento utilizzato in ciascuna opera dovrà provenire dallo stesso cementificio ed essere sempre dello stesso tipo e classe. La sabbia invece dovrà provenire dalla stessa cava e avere granulometria e composizione costante.

Le opere o i costituenti delle opere a faccia a vista, che dovranno avere lo stesso aspetto esteriore, dovranno ricevere lo stesso trattamento di stagionatura. In particolare, si dovrà curare che l'essiccamento della massa del calcestruzzo sia lento e uniforme.

Si dovranno evitare condizioni per le quali si possano formare efflorescenze sul calcestruzzo. Qualora queste apparissero, sarà onere dell'appaltatore eliminarle tempestivamente mediante spazzolatura, senza impiego di acidi.

Le superfici finite e curate - come indicato ai punti precedenti - dovranno essere adeguatamente protette, se le condizioni ambientali e di lavoro saranno tali da poter essere causa di danno in qualsiasi modo alle superfici stesse.

Si dovrà evitare che vengano prodotte sulla superficie finita scalfitture, macchie o altri elementi che ne pregiudichino la durabilità o l'estetica.

Si dovranno evitare inoltre macchie di ruggine dovute alla presenza temporanea dei ferri di ripresa. In tali casi, occorrerà prendere i dovuti provvedimenti, evitando che l'acqua piovana scorra sui ferri e successivamente sulle superfici finite del getto.

Qualsiasi danno o difetto della superficie finita del calcestruzzo dovrà essere eliminato a cura dell'appaltatore, con i provvedimenti preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.

Art. 37 - Armatura per cemento armato

1. 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.

2. Nel caso di gabbie assemblate con parziale saldatura l'acciaio dovrà essere del tipo saldabile.

3. 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.

4. Per quanto concerne ancoraggi e giunzioni, le armature longitudinali devono essere interrotte ovvero sovrapposte preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione.

La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:

- sovrapposizione, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso, la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve essere non minore di venti volte il diametro della barra. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare quattro volte il diametro;
- saldature, eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature. Devono essere accertate la saldabilità degli acciai che vengono impiegati, nonché la compatibilità fra metallo e metallo di apporto, nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;
- giunzioni meccaniche per barre di armatura. Tali tipi di giunzioni devono essere preventivamente validati mediante prove sperimentali.

Per le barre di diametro $\varphi > 32$ mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

L'appaltatore dovrà consegnare preventivamente al direttore dei lavori le schede tecniche dei prodotti da utilizzare per le giunzioni.

Art. 38 - Casseforme

1. Le casseforme e le relative strutture di supporto devono essere realizzate in modo da sopportare le azioni alle quali sono sottoposte nel corso della messa in opera del calcestruzzo e in modo da essere abbastanza rigide per garantire il rispetto delle dimensioni geometriche e delle tolleranze previste.

In base alla loro configurazione le casseforme possono essere classificate in:

- casseforme smontabili;
 - casseforme a tunnel, idonee a realizzare contemporaneamente elementi edilizi orizzontali e verticali;
 - casseforme rampanti, atte a realizzare strutture verticali mediante il loro progressivo innalzamento, ancorate al calcestruzzo precedentemente messo in opera;
 - casseforme scorrevoli, predisposte per realizzare in modo continuo opere che si sviluppano in altezza o lunghezza.
2. Per rispettare le quote e le tolleranze geometriche progettuali, le casseforme devono essere praticamente indeformabili quando, nel corso della messa in opera, sono assoggettate alla pressione del calcestruzzo e alla vibrazione.
 3. I casseri devono essere puliti e privi di elementi che possano in ogni modo pregiudicare l'aspetto della superficie del conglomerato cementizio indurito.

Tutti i tipi di casseforme (con la sola esclusione di quelle che rimangono inglobate nell'opera finita), prima della messa in opera del calcestruzzo, richiedono il trattamento con un agente (prodotto) disarmante.

I prodotti disarmanti sono applicati ai manti delle casseforme per agevolare il distacco del calcestruzzo, ma svolgono anche altre funzioni, quali la protezione della superficie delle casseforme metalliche dall'ossidazione e della corrosione, l'impermeabilizzazione dei pannelli di legno e il miglioramento della qualità della superficie del calcestruzzo. La scelta del prodotto e la sua corretta applicazione influenzano la qualità delle superfici del calcestruzzo, in particolare l'omogeneità di colore e l'assenza di bolle.

Le casseforme assorbenti, costituite da tavole o pannelli di legno non trattato o altri materiali assorbenti, calcestruzzo compreso prima della messa in opera del calcestruzzo richiedono la saturazione con acqua. Si deve aver cura di eliminare ogni significativa traccia di ruggine nelle casseforme metalliche.

4. Nel caso in cui i ferri d'armatura non siano vincolati alle casseforme, per rispettare le tolleranze dello spessore del copriferro si dovranno predisporre opportune guide o riscontri che contrastano l'effetto della pressione esercitata dal calcestruzzo.
5. I giunti tra gli elementi di cassaforma saranno realizzati con ogni cura, al fine di evitare fuoriuscite di boiaccia e creare irregolarità o sbavature. Potrà essere prescritto che tali giunti debbano essere evidenziati in modo da divenire elementi architettonici.
6. Il disarmo comprende le fasi che riguardano la rimozione delle casseforme e delle strutture di supporto. Queste non possono essere rimosse prima che il calcestruzzo abbia raggiunto la resistenza sufficiente a:
 - sopportare le azioni applicate;
 - evitare che le deformazioni superino le tolleranze specificate;
 - resistere ai deterioramenti di superficie dovuti al disarmo.

Durante il disarmo è necessario evitare che la struttura subisca colpi, sovraccarichi e deterioramenti.

I carichi sopportati da ogni centina devono essere rilasciati gradatamente, in modo tale che gli elementi di supporto contigui non siano sottoposti a sollecitazioni brusche ed eccessive.

La stabilità degli elementi di supporto e delle casseforme deve essere assicurata e mantenuta durante l'annullamento delle reazioni in gioco e lo smontaggio.

Il disarmo deve avvenire gradatamente adottando i provvedimenti necessari a evitare brusche sollecitazioni e azioni dinamiche. Infatti, l'eliminazione di un supporto dà luogo, nel punto di applicazione, a una repentina forza uguale e contraria a quella esercitata dal supporto (per carichi verticali, si tratta di forze orientate verso il basso, che danno luogo a impropri aumenti di sollecitazione delle strutture).

In ogni caso, il disarmo deve essere autorizzato e concordato con la direzione dei lavori.

Si deve porre attenzione ai periodi freddi, quando le condizioni climatiche rallentano lo sviluppo delle resistenze del calcestruzzo, come pure al disarmo e alla rimozione delle strutture di sostegno delle solette e delle travi. In caso di dubbio, è opportuno verificare la resistenza meccanica reale del calcestruzzo.

Le operazioni di disarmo delle strutture devono essere eseguite da personale specializzato dopo l'autorizzazione del direttore dei lavori. Si dovrà tenere conto e prestare attenzione che sulle strutture da disarmare non vi siano carichi accidentali e temporanei e verificare i tempi di maturazione dei getti in calcestruzzo.

È vietato disarmare le armature di sostegno se sulle strutture insistono carichi accidentali e temporanei.

Nella seguente tabella sono riportati i tempi minimi per il disarmo delle strutture in cemento armato dalla data del getto.

Struttura	Calcestruzzo normale (giorni)	Calcestruzzo ad alta resistenza (giorni)
Sponde dei casseri di travi e pilastri	3	2
Solette di luce modesta	10	4
Puntelli e centine di travi, archi e volte	24	12
Strutture a sbalzo	28	14

Art. 39 - Pavimenti in ceramica (guide loges)

1. Le pavimentazioni si intendono convenzionalmente suddivise nelle seguenti categorie:

- pavimentazioni su strato portante;
- pavimentazioni su terreno (dove, cioè, 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 sopracitate sarà composta dagli strati funzionali di seguito descritti.

2. La pavimentazione su terreno avrà come elementi o strati funzionali:

- il terreno (suolo), con funzione di resistere alle sollecitazioni meccaniche trasmesse dalla pavimentazione;
- lo strato impermeabilizzante (o drenante);
- lo strato ripartitore;
- gli strati di compensazione e/o pendenza;
- il rivestimento.

A seconda delle condizioni di utilizzo e delle sollecitazioni, possono essere previsti altri strati complementari.

3. Le operazioni di posa in opera di pavimentazioni interne o esterne con strato collante si articolano nelle seguenti fasi, di seguito descritte nel dettaglio:

- preparazione della superficie di appoggio;
- preparazione del collante;
- stesa del collante e collocazione delle piastrelle;
- stuccatura dei giunti e pulizia.

La superficie di fissaggio deve essere ben pulita e perfettamente piana, senza fessurazioni e screpolature. In caso contrario, devono essere eliminate le eventuali deformazioni utilizzando specifici materiali rasanti. Le parti non bene attaccate devono essere rimosse con molta cura.

Le caratteristiche del collante devono rispettare le prescrizioni progettuali ed essere compatibili con il tipo di piastrella da fissare, ferme restando le eventuali indicazioni del direttore dei lavori.

L'impasto del collante deve essere perfettamente omogeneo, sufficientemente fluido e di facile applicazione. Nella stesa e nella preparazione devono essere rispettate le istruzioni dei fornitori, per quanto concerne non solo il dosaggio, ma anche il tempo di riposo (normalmente 10-15 minuti).

Si evidenzia che, dal momento dell'impasto, la colla è utilizzabile per almeno tre ore. Anche per questo dato, che può dipendere dalle condizioni ambientali, in particolare dalla temperatura, conviene, comunque, fare riferimento alle specifiche tecniche dei fornitori.

Il collante deve essere applicato con un'apposita spatola dentellata che consente di regolare lo spessore dello strato legante e di realizzare una superficie con solchi di profondità appropriata a delimitare le zone di primo contatto fra lo strato legante e le piastrelle.

Quando la piastrella viene appoggiata e pressata sulla superficie del collante, tale zona si allarga, fino ad interessare, aderendovi, gran parte della faccia della piastrella. Occorre, quindi, applicare il collante, volta per volta, in superfici limitate, controllando ogni tanto che l'adesivo non abbia ridotto il proprio potere bagnante. Questo controllo si può effettuare staccando una piastrella subito dopo l'applicazione e verificando l'adesione del collante alla superficie d'attacco, oppure appoggiando i polpastrelli della mano al collante. Se tale controllo non è soddisfacente, è necessario rinnovare la superficie dell'adesivo mediante applicazione di uno strato fresco.

L'operazione di stuccatura dei giunti, con cemento bianco specifico per fughe, deve essere effettuata mediante una spatola di gomma o di materiale plastico, in modo da ottenere un riempimento completo dei giunti.

Una prima pulizia della pavimentazione deve essere effettuata mediante spugna umida. Successivamente si può procedere ad una pulizia più accurata usando prodotti per la pulizia dei pavimenti.

Art. 40 - Verniciature (su cls facciavista)

1. Tutta l'attrezzatura che si prevede di usare per le operazioni di verniciatura o di tinteggiatura deve essere sottoposta all'approvazione della direzione dei lavori.

I pennelli e i rulli devono essere del tipo, della superficie e delle dimensioni adatte alle vernici che si impiegheranno e al tipo di lavoro che si sta eseguendo e non dovranno lasciare impronte.

L'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo (air-less) deve essere corredata da pistole di tipo idoneo ad ogni singolo impiego.

Tutta l'attrezzatura, infine, deve essere mantenuta sempre in ottime condizioni di funzionamento. Si raccomanda, perciò, la pulizia più accurata per il successivo riutilizzo.

2. L'appaltatore dovrà predisporre dei campioni dei supporti, possibilmente dello stesso materiale, sul quale saranno applicati i prodotti vernicianti o pitture con i trattamenti secondo i cicli previsti in più tonalità di tinte, per consentire alla direzione dei lavori di operare una scelta.

Secondo le disposizioni impartite, si dovrà completare un pannello, un tratto di muratura o un locale completo. La totalità del lavoro potrà procedere solo dopo l'approvazione della direzione dei lavori.

L'elemento scelto come campione servirà come riferimento al quale si dovrà uniformare l'intera opera da eseguire.

3. Le operazioni di tinteggiatura o di verniciatura devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (asportazione di carta da parati, asportazione di tempere, carteggiatura, lavaggio sgrassante, lavatura, neutralizzazione, rasatura, raschiature, maschiatura, sabbiatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.
4. Le superfici murarie nuove devono essere prive di qualsiasi residuo di lavorazione precedente a quello del rivestimento protettivo o decorativo.

Le superfici metalliche nuove devono essere prive di calamina, ruggine, incrostazioni di malta, grassi, residui oleosi o untuosi e non essere trattati con pitture di fondo antiruggine o wash primer.

Le superfici dei manufatti lignei devono essere prive di tracce di residui untuosi o di pitture di fondo, nonché prive di fessurazioni e irregolarità trattate con mastici o stucchi non idonei.

5. La miscelazione e la posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti deve avvenire nei rapporti, nei modi e nei tempi indicati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.
6. L'applicazione dei prodotti vernicianti non deve essere effettuata su superfici umide. L'intervallo di tempo fra una mano e la successiva deve essere - salvo diverse prescrizioni - di 24 ore, la temperatura ambiente non deve superare i 40 °C e la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5 e 50 °C, con un massimo di 80% di umidità relativa. In generale, ogni strato di pittura deve essere applicato dopo l'essiccazione dello stato precedente e comunque secondo le esigenze richieste dagli specifici prodotti vernicianti impiegati. La verniciatura, soprattutto per le parti visibili, non deve presentare colature, festonature e sovrapposizioni anormali. Le modalità di applicazione possono essere a pennello e a spruzzo.
7. Nell'applicazione a pennello ciascuna mano deve essere applicata pennellando in modo che aderisca completamente alla superficie. La vernice deve essere tirata in maniera liscia e uniforme, senza colature, interruzioni, bordi sfuocati o altri difetti e in modo da risultare compatta e asciutta prima che venga applicata la seconda mano. Bisognerà osservare il tempo minimo indicato dal produttore per l'applicazione fra una mano e l'altra.

L'applicazione a spruzzo deve essere effettuata prima in un senso e quindi nel senso opposto, fino a coprire tutta la superficie. La vernice che deve essere impiegata dovrà essere solo del tipo a spruzzo. Si dovranno ricoprire opportunamente le superfici circostanti, perché non si abbiano a sporcare altri manufatti.

8. Le opere di verniciatura su manufatti metallici devono essere precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate. Deve quindi essere applicata almeno una mano di vernice protettiva e un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e del colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.
9. Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto e alle successive fasi di preparazione, si deve attendere un adeguato periodo, fissato dalla direzione dei lavori, di stagionatura degli intonaci, trascorso il quale si può procedere all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o di una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e delle caratteristiche fissate.
10. Le opere verniciate devono essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione. La pitturazione deve essere eseguita sempre in ambiente protetto dagli agenti atmosferici che possono pregiudicare l'essiccamento della vernice e nelle condizioni di umidità e di temperatura dell'ambiente indicate dal produttore della vernice o della pittura.
11. L'appaltatore ha l'obbligo di non scaricare in fognatura e di non disperdere nell'ambiente il prodotto e/o il contenitore.
In caso di spargimenti occorre assorbire con sabbia. I rifiuti derivanti, classificabili come speciali, devono essere smaltiti in apposite discariche autorizzate rispettando le normative locali e nazionali in vigore e ottenendo preventivamente l'autorizzazione degli enti preposti.

Art. 41 - Lavorazioni del terreno (aiuole)

1. La stesa e la rullatura dei terricciati, può essere eseguita a mano o a macchina e deve essere effettuata in modo omogeneo su tutta la superficie.
2. Prima della semina il suolo deve essere ripulito da ogni materiale estraneo, sottoposto ad una fresatura od erpicatura incrociata, ben assestato, livellato e quindi rastrellato per eliminare ogni ondulazione, protuberanza, buca o avvallamento. La lavorazione meccanica del terreno deve raggiungere la profondità di progetto.
3. L'aratura meccanica deve essere eseguita con profondità 30÷40 cm e seguita da sminuzzamento con frangizolle e successivamente con erpice per la preparazione del terreno in ottimo piano di semina senza affioramento di ciottoli, materiali diversi, vegetazione ecc., ove questi emergessero, dovranno essere raccolti e trasportati alle PP.DD. L'Appaltatore potrà dar corso all'aratura meccanica solo in seguito a specifico ordine di servizio della D.L., in mancanza di formale autorizzazione dell'opera tale magistero non verrà riconosciuto.
4. La vangatura del terreno da coltivo potrà essere meccanica, con profondità di lavoro fino a 30 cm con i necessari completamenti a mano, compresa eliminazione della vegetazione infestante.

Art. 42 - Messa a dimora di piante (alberi/arbusti)

1. La messa a dimora non dovrà essere eseguita in periodo di gelate né in periodi in cui la terra è imbibita d'acqua in conseguenza di pioggia o del disgelo.

Salvo diverse prescrizioni del direttore dei lavori, la messa a dimora degli alberi dovrà effettuarsi tenendo conto del clima, in funzione della regione e/o dell'altitudine.

Per le piante messe a dimora a stagione avanzata dovranno, comunque, essere previste cure particolari per assicurarne l'attecchimento.

2. Le piante, provenienti dai vivai o dalla campagna, dovranno essere caricate ordinatamente sui mezzi da trasporto, disponendo vicine le piante della stessa specie e dimensioni. Dovrà evitarsi l'essiccamento durante il trasporto utilizzando veicoli idonei.

L'appaltatore dovrà comunicare alla direzione dei lavori la data di consegna delle piante in cantiere, ai fini della loro verifica e accettazione.

3. Prima della messa a dimora, le eventuali lesioni del tronco dovranno essere curate nei modi più appropriati. Le radici, se nude, dovranno essere ringiovanite recidendo le loro estremità e sopprimendo le parti traumatizzate o secche.

È bene, tuttavia, conservare il massimo delle radici minori, soprattutto se la messa a dimora è tardiva.

Se si dovesse rendere necessaria la potatura della parte aerea della pianta, questa dovrà essere eseguita in modo da garantire un equilibrio fra il volume delle radici e l'insieme dei rami.

4. Le buche e i fossi per la messa a dimora di piante dovranno essere di dimensioni ampie, ovvero in rapporto alle caratteristiche delle piante da mettere a dimora, con una larghezza e una profondità corrispondenti ad almeno 1,5 volte il diametro e rispettivamente l'altezza dell'apparato radicale delle piante o del pane.

I lavori per l'apertura di buche e fosse delle piante dovranno essere effettuati dopo i movimenti di terra a carattere generale, prima dell'eventuale apporto di terra vegetale.

I materiali provenienti dagli scavi non riutilizzabili, perché non ritenuti idonei, dovranno essere allontanati dal cantiere a cura e spese dell'impresa e sostituiti con terra idonea.

Se necessario, le pareti e il fondo delle buche o fosse vanno opportunamente spicconati, affinché le radici possano penetrare in un ambiente sufficientemente morbido e aerato.

Salvo diverse prescrizioni della direzione dei lavori, buche e fosse potranno essere aperte manualmente o meccanicamente e non dovranno restare aperte per un periodo superiore a otto giorni.

5. Prima della messa a dimora delle piante, l'impresa, qualora ordinato dalla direzione dei lavori, dovrà procedere al riempimento parziale delle buche già predisposte, per collocare le piante su uno strato di fondo di spessore adeguato al tipo di pianta.

Le piante messe a dimora non dovranno presentare radici allo scoperto né risultare interrate oltre il livello di colletto.

Durante la messa a dimora, l'eventuale imballo o contenitore della zolla dovrà essere tagliato al colletto e aperto lungo i lati o fianchi, ma non dovrà essere rimosso sotto la zolla.

6. Sul fondo della buca dovrà essere disposto uno strato di terra vegetale, con esclusione di ciottoli o materiali impropri per la vegetazione, sulla quale verrà sistemato l'apparato radicale.

La pianta dovrà essere collocata in modo che il colletto si trovi al livello del fondo della conca di irrigazione. L'apparato radicale non deve essere compresso, ma sarà spostato.

La buca di piantagione dovrà, poi, essere colmata con terra da coltivo semplice oppure miscelata con torba e opportunamente costipata. La compattazione della terra dovrà essere eseguita con cura in modo da non danneggiare le radici e non squilibrare la pianta, che deve restare dritta e non lasciare sacche d'aria.

La direzione dei lavori potrà richiedere l'effettuazione di una concimazione localizzata, in modo non provocare danni per disidratazione.

7. La terra dovrà essere sistemata al piede della pianta, in modo da formare intorno al colletto una piccola conca. L'impresa dovrà effettuare una prima irrigazione in quantità abbondante, che fa parte dell'operazione di piantagione, per agevolare la ripresa della pianta e l'assestamento della terra attorno alle radici e alla zolla.

8. La direzione dei lavori dovrà verificare che gli alberi e gli arbusti messi a dimora risultino dotati di pali di sostegno, di diametro e altezza in funzione delle piante.

I pali di sostegno (o tutori) dovranno essere dritti, scortecciati e appuntiti nella parte di maggiore diametro. La parte appuntita da collocarsi nel terreno dovrà essere trattata e resa imputrescibile per un'altezza di almeno 10 cm. La direzione dei lavori potrà autorizzare l'impiego di pali in legno di produzione industriale, appositamente trattati allo scopo.

A discrezione della direzione dei lavori, i pali potranno essere sostituiti con ancoraggi in funi d'acciaio dotati di tendifilo.

Le legature dovranno essere costituite da materiale elastico o corde di canapa (è vietato l'impiego di filo di ferro).

La direzione dei lavori potrà ordinare di inserire fra tronco e tutore un apposito cuscinetto antifrizione, in modo da evitare eventuali danni alla corteccia.

Accessori alla posa:

- telo pacciamante drenante in polipropilene da 110 gr/mq, fornitura e posa in opera su terreno preparato per la messa a dimora di piante compreso l'ancoraggio al suolo con picchetti metallici, escluso ogni onere per la messa a dimora delle piante
- L'ancoraggio invisibile sotterraneo con zolla ancorata al terreno, con possibilità di movimento naturale e crescita dell'apparato radicale.
Un sistema di cinghie tessili, che sono assicurate nel terreno da ancore, vanno a sostituire i tradizionali sistemi che prevedono l'ausilio di pali esterni per mantenere l'albero in posizione. Inoltre un disco in fibra di cocco offre la miglior protezione della zolla ed allo stesso tempo impedisce la crescita di erbe infestanti. tre kit di posa in base al diametro del fusto (circonferenza fusto 25/50/>50cm) sistema di ancoraggio della zolla a 3 ancore, 1 disco di protezione della zolla in fibra di cocco, 1 fascia di tensionamento con leva automatica (cinghie con fibbie regolabili ed ancore).

Essenza previste:

- acer platanensis
- photinia red

Art. 43 - Carpenteria metallica (scena palco/recinzione)

1. I requisiti per l'esecuzione di strutture di acciaio, al fine di assicurare un adeguato livello di resistenza meccanica e stabilità, di efficienza e di durata, devono essere conformi alle UNI EN 1090-2, "Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio - Parte 2: Requisiti tecnici per strutture di acciaio", per quanto non in contrasto con le NTC 2018.
2. Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si deve porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrassollecitate. Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento devono essere opportunamente protette.
3. Il montaggio in opera di tutte le strutture è effettuato in conformità a quanto previsto nella relazione di calcolo ed 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 contofreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste.

La stabilità delle strutture deve 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.

4. L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture dovrà essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sottostante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione dei lavori.
5. Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'Impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata.

6. Gli elementi delle strutture in acciaio, a meno che siano di comprovata resistenza alla corrosione, devono essere adeguatamente protetti mediante verniciatura o zincatura, tenendo conto del tipo di acciaio, della sua posizione nella struttura e dell'ambiente nel quale è collocato. Devono essere particolarmente protetti i collegamenti bullonati (precaricati e non precaricati), in modo da impedire qualsiasi infiltrazione all'interno del collegamento. Anche per gli acciai con resistenza alla corrosione migliorata devono prevedersi, ove necessario, protezioni mediante verniciatura.

Nel caso di parti inaccessibili o profili a sezione chiusa non ermeticamente chiusi alle estremità dovranno prevedersi adeguati sovrasspessori.

Art. 44 - Impianto irrigazione (aiuole ed alberi)

1. In conformità del DM 37/2008 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: le norme UNI sono considerate di buona tecnica.
2. L'impianto di irrigazione fisso automatico è composto da una rete di distribuzione di tubi in polietilene PN16 interrata, elettrovalvole per la suddivisione delle zone da irrigare e irrigatori (ala gocciolante).
3. Il sistema impiantistico è costituito, in particolare, da n° 5 circuiti di irrigazione (di cui 2 per le aiuole e 3 per le alberature).
4. Il completo controllo delle funzioni irrigue è affidato a un programmatore in grado di gestire l'intervento sequenziale a settori, ognuno per la durata prestabilita dal funzionamento. Il programmatore deve essere installato come previsto dal progetto, al riparo dagli agenti atmosferici e in posizione comoda per gli eventuali controlli. Tutta la programmazione sarà eseguita tramite un selettore centrale e dei pulsanti di regolazione dei valori controllabili tramite un display LCD retroilluminato.
5. Per quanto concerne i collegamenti elettrici, è prevista la posa di cavo elettrico isolato in polietilene a sezione 1,5 mm².
6. Una volta effettuati i collegamenti elettrici, si procede al controllo automatico dei settori e si spurgano le tubazioni.

Art. 45 - Pozzetti e caditoie (acque bianche)

1. I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.
2. Nel caso dei manufatti realizzati in opera, i gradini della scaletta dovranno essere ben fissati, posizionati in perfetta verticale, allineati fra loro ed in asse col foro del sovrastante passo d'uomo della copertura. Dovrà essere posta particolare cura per non danneggiare la protezione anticorrosiva dei gradini stessi e delle pareti del pozzetto, eventualmente prescritte.
3. I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili in calcestruzzo vibrocompreso, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente. Le giunzioni degli innesti, degli allacciamenti e delle canne di prolunga dovranno essere a tenuta ermetica affidata, se non diversamente prescritto, a guarnizioni di tenuta in gomma sintetica con sezione area non inferiore

a 10 cmq, con durezza di $40 \pm 5^\circ$ IHRD conforme alle norme UNI EN 681-1, DIN 4060, ISO 4633, incorporate nel giunto in fase di prefabbricazione.

I gradini per scala di accesso saranno prescritti per pozzetti di altezza libera interna > a 1000 mm, saranno posti negli appositi fori ad interasse verticale di 250 mm. I gradini dovranno essere conformi alla norma DIN 19555.

4. Le tolleranze dimensionali, controllate in stabilimento e riferite alla circolarità delle giunzioni, degli innesti e degli allacciamenti, dovranno essere comprese tra l'1 e il 2% delle dimensioni nominali: I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.
5. Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

Art. 46 - Acque bianche e Fognatura

1. Gli scavi per la posa in opera, dovranno essere costituiti da livellette raccordate da curve e, laddove la natura dei terreni lo rendesse opportuno, occorrerà preparare il piano di posa con un letto di sabbia; qualora fosse più indicata la realizzazione di un massetto, lo stesso sarà realizzato con un conglomerato cementizio magro.
2. Lo scarico dei tubi, di qualunque materiale, dai mezzi di trasporto, sarà da effettuarsi prendendo tutte le precauzioni necessarie ad evitare danni sia ai tubi che ai rivestimenti: prima di essere messi a posto, i singoli elementi saranno accuratamente puliti.
3. Le tubazioni saranno montate da personale specializzato. Eseguite le giunzioni, con la migliore tecnica relativa a ciascun tipo di materiale, si procederà al controllo della posizione altimetrica e planimetrica della condotta ed alle conseguenti eventuali rettifiche che saranno a totale carico dell'impresa.

Nell'interno ed in corrispondenza dei giunti i tubi dovranno essere perfettamente puliti; sarà evitata la loro posa in opera in presenza d'acqua o di fango e nel tubo non dovranno rimanere corpi estranei, terra, sassi, sabbia od impurità di sorta.

4. Ogni tratta compresa fra un pozzetto e l'altro dovrà essere perfettamente rettilinea e di pendenza costante in accordo ai profili approvati dalla Direzione Lavori. Tutti i cambiamenti di direzione e di pendenza della condotta dovranno essere eseguiti tramite un pozzetto di ispezione. Mediante una livella dovrà essere costantemente controllata la pendenza di ogni tubo in modo da mantenere una livelletta regolare e costante e secondo i profili di posa esecutivi.

Art. 47 - Rinfianchi

1. Eseguite tutte le giunzioni relative a ciascun tratto di condotta e gettate le murature di ancoraggio, si procederà al rinfianco dei tubi fino all'asse della condotta, lasciando scoperto un tratto di un metro circa in corrispondenza di ciascun giunto. Tale operazione dovrà essere eseguita con la massima cura, in aderenza alle condizioni di costipamento previste nei calcoli di stabilità della tubazione.
2. Il rinfianco sarà eseguito ponendo sotto i tubi e poi battendo con molta cura della pozzolana vagliata; successivamente va posta e poi battuta con cura dell'altra pozzolana tra il tubo e le pareti

del cavo, fino a ricoprire metà sezione dei tubi in modo da evitare cedimenti o spostamenti laterali della condotta. La pozzolana sarà compattata fino al grado di costipamento richiesto dalla Direzione dei Lavori mediante l'impiego di pestelli pneumatici o di pestelli a mano, nei punti dove i primi non saranno impiegabili; potrà essere ordinato anche l'impiego di idonei vibratori ad immersione o di superficie. Il costipamento sarà agevolato da opportune bagnature.

3. La pozzolana potrà essere sostituita da sabbia fine vagliata.

Art. 48 - Pavimentazione stradale (ripristino)

1. In riferimento alle istruzioni del C.N.R. b.u. n. 169/1994, si riportano le definizioni di cui ai paragrafi seguenti. Le parti del corpo stradale più direttamente interessate dai carichi mobili si possono distinguere essenzialmente in:

- sovrastruttura;
- sottofondo.

Con il termine sovrastruttura si indica la parte del corpo stradale costituita da un insieme di strati sovrapposti, di materiali e di spessori diversi, aventi la funzione di sopportare complessivamente le azioni dal traffico e di trasmetterle e distribuirle, opportunamente attenuate, al terreno d'appoggio (sottofondo) o ad altre idonee strutture.

2. Nella sovrastruttura normalmente sono presenti e si distinguono i seguenti strati:

- strato superficiale;
- strato di base;
- strato di fondazione.

Oggetto del presente articolo sono lo strato superficiale e quello di base.

Lo strato superficiale è lo strato immediatamente sottostante al piano viabile. Nelle sovrastrutture flessibili esso viene suddiviso in due strati:

- strato di usura;
- strato di collegamento (binder).

Lo strato di usura è lo strato disposto a immediato contatto con le ruote dei veicoli, destinato ad assicurare adeguate caratteristiche di regolarità e condizioni di buona aderenza dei veicoli alla superficie di rotolamento, a resistere prevalentemente alle azioni tangenziali di abrasione, nonché a proteggere gli strati inferiori dalle infiltrazioni delle acque superficiali.

Lo strato di collegamento è lo strato, spesso chiamato binder, sottostante al precedente, destinato a integrarne le funzioni portanti e ad assicurarne la collaborazione con gli strati inferiori. Normalmente è costituito da materiale meno pregiato e quindi più economico del sovrastante.

Lo strato di base è lo strato intermedio tra lo strato superficiale e il sottostante strato di fondazione

3. La miscela bituminosa dello strato di base verrà stesa dopo che sia stata accertata dalla direzione dei lavori la rispondenza della fondazione ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto.

Prima della stesa del conglomerato bituminoso su strati di fondazione in misto cementato deve essere rimossa, per garantirne l'ancoraggio, la sabbia eventualmente non trattenuta dall'emulsione

stesa precedentemente a protezione del misto cementato stesso. Nel caso di stesa in doppio strato, la sovrapposizione degli strati deve essere realizzata nel più breve tempo possibile. Qualora la seconda stesa non sia realizzata entro le 24 ore successive tra i due strati, deve essere interposta una mano di attacco di emulsione bituminosa in ragione di 0,3 kg/m² di bitume residuo.

La miscela bituminosa del binder e del tappeto di usura verrà stesa sul piano finito dello strato sottostante dopo che sia stata accertata dalla direzione dei lavori la rispondenza di quest'ultimo ai requisiti di quota, sagoma, densità e portanza indicati in progetto.

4. La posa in opera dei conglomerati bituminosi verrà effettuata a mezzo di macchine vibrofinitrici in perfetto stato di efficienza e dotate di automatismi di autolivellamento.

Le vibrofinitrici devono comunque lasciare uno strato finito perfettamente sagomato, privo di sgranamenti e fessurazioni, ed esente da difetti dovuti a segregazione degli elementi litoidi più grossi.

Nella stesa si deve porre la massima cura alla formazione dei giunti longitudinali, preferibilmente ottenuti mediante tempestivo affiancamento di una strisciata alla precedente.

Qualora ciò non sia possibile, il bordo della striscia già realizzata deve essere spalmato con emulsione bituminosa cationica, per assicurare la saldatura della striscia successiva.

Se il bordo risulterà danneggiato o arrotondato, si deve procedere al taglio verticale con idonea attrezzatura.

I giunti trasversali derivanti dalle interruzioni giornaliere devono essere realizzati sempre previo taglio e asportazione della parte terminale di azzeramento.

La sovrapposizione dei giunti longitudinali tra i vari strati deve essere programmata e realizzata in maniera che essi risultino sfalsati fra di loro di almeno 20 cm e non cadano mai in corrispondenza delle due fasce della corsia di marcia normalmente interessata dalle ruote dei veicoli pesanti.

La temperatura del conglomerato bituminoso all'atto della stesa, controllata immediatamente dietro la finitrice, deve risultare in ogni momento non inferiore a 140 °C.

La stesa dei conglomerati deve essere sospesa qualora le condizioni meteorologiche generali possano pregiudicare la perfetta riuscita del lavoro.

Gli strati eventualmente compromessi devono essere immediatamente rimossi e successivamente ricostruiti a spese dell'impresa.

La compattazione dei conglomerati deve iniziare appena stesi dalla vibrofinitrice e condotta a termine senza interruzioni.

5. L'addensamento di ogni strato deve essere realizzato preferibilmente con rulli gommati. Per gli strati di base e di binder possono essere utilizzati anche rulli con ruote metalliche vibranti e/o combinati, di peso idoneo e caratteristiche tecnologiche avanzate, in modo da assicurare il raggiungimento delle massime densità ottenibili. La compattazione dovrà avvenire garantendo un addensamento uniforme in ogni punto, in modo tale da evitare fessurazioni e scorrimenti nello strato appena steso. La superficie degli strati deve presentarsi, dopo la compattazione, priva di irregolarità e di ondulazioni. Un'asta rettilinea lunga 4 m, posta in qualunque direzione sulla superficie finita di ciascuno strato, deve aderirvi uniformemente; può essere tollerato uno scostamento massimo di 5 mm.

Art. 49 - Pavimento antitrauma

POSA -STESA PAVIMENTAZIONE ANTITRAUMA

Gomma Colata spessore 75+10 mm/ 45+10mm - finitura EPDM MIX MULTICOLOR Linea pavimentazioni di sicurezza Fornitura materiale per pavimentazione antitrauma in gomma colata certificata UNI EN1177:2018 + AC:2019, per altezza di caduta fino a 194 cm, composta da due strati in gomma gettata in opera direttamente sul posto, miscelata e lavorata a freddo con appositi macchinari, stesa e lisciata con apposite attrezzature. Sottofondo composto da granulo SBR con granulometria a dimensione controllata 3-6 mm, legato con resine poliuretaniche.

Finitura superficiale di ca.10 mm in granulo 100% EPDM colore Mix Multicolor a granulometria controllata 1-3,5 mm. Il tutto legato con resine poliuretaniche. Spessore complessivo finito 55/85 mm.

SOTTOFONDO

Posa in opera di sottofondo per pavimentazione in gomma gettata - spessore granulo da 3 a 6 mm impastato con resina al 12% del peso del granulo. Stesura impasto: staggia. Spessore da 2 a 5 cm.

FINITURA Posa in opera di finitura per pavimentazione in gomma gettata denominata "SIP" Stebo-Impact-Protection realizzata con granulo di gomma vergine EPDM 1,0-3,5 mm impastato con resina al 20% del peso del granulo. Stesura impasto: staggia. Lisciatura: spatola americana. Spessore 12 mm circa.

Art. 50 - Posa/montaggio arredi

POSA ARREDI

Prima dell'installazione, conformemente a quanto previsto dalla norma tecnica EN1176-1, quale elemento di valutazione per l'accettazione dei materiali, dovranno essere fornite per ogni attrezzatura, dettagliate schede tecniche che contengano:

- indicazioni relative alla sicurezza dell'installazione ed in particolare lo spazio minimo occupato e l'area di sicurezza, i requisiti delle superfici in base all'altezza di caduta, le dimensioni del gioco, il peso, la classe di età d'uso del gioco, la disponibilità di pezzi di ricambio;
- istruzioni relative alle modalità di installazione, assemblaggio e corretto funzionamento in particolare: le condizioni relative allo spazio minimo ed alle distanze di sicurezza, l'identificazione delle componenti del gioco, la sequenza di montaggio, l'orientamento, se necessario, in relazione al sole ed al vento, indicazioni sull'ancoraggio al suolo in funzione del tipo di suolo, l'altezza di caduta libera;
- informazioni relative all'ispezione ed alla manutenzione, in particolare: la frequenza delle ispezioni e le modalità in relazione ai punti critici, disponibilità dei pezzi di ricambio, modalità degli interventi di manutenzione dei fori di drenaggio.

La posa degli arredi/giochi comprende la preparazione del luogo di installazione, la demolizione di eventuali piccoli manufatti esistenti in sito e tutte le opere preliminari necessarie; le rimozioni di qualsiasi genere, scavi, rinterri, carico e scarico, trasporto dei materiali anche in discarica, compresi oneri per lo smaltimento dei rifiuti, e qualsivoglia lavorazione o quant'altro sia necessario per il perfetto funzionamento dell'insieme degli elementi di arredo e per la posa a perfetta regola d'arte di ogni manufatto.

Alcuni elementi dovranno essere trasportati nel magazzino Comunale La posa potrà essere fatta mediante tasselli su sottofondo esistente in cls o mediante annegamento in plinti di cls di dimensioni adeguate al tipo di gioco posato al fine di ottenere la garanzia della corretta posa.

Art. 51 - Pavimento drenante

Fornitura e posa in opera di pavimentazione in graniglia resinata drenante, completo di accessori di fissaggio, trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte.

Fornitura e posa in opera a secco di liste per contenimento di pavimentazione in graniglia resinata drenante, per tratti rettilinei e curvi, incluso trasporto ed ogni onere e magistero per completare la collocazione a regola d'arte

PAVIMENTO IN GHIAIA CONSOLIDATA DRENANTE (tipo SOLIDgravel)

Fornitura e posa in opera di pavimentazione drenate composta da un'armatura alveolare in polipropilene copolimero con 20% di carica minerale, stabilizzato agli UV per esterni, RAL 7838 (grigio chiaro), ad elevatissime caratteristiche meccanico prestazionali e riciclabile al 100%.

Il pannello di armatura è saldato a caldo su un geo-tessuto agugliato di poliestere e polipropilene, densità 0,20 Kg/m², riciclabile al 100%.

La capacità di carico a pannello riempito è maggiore di 50 Kg/cm². La dimensione dei singoli pannelli è di mm 1200x800x32 e con apposito incastro tra loro vanno a formare una superficie continua.

I pannelli posati vanno poi riempiti con aggregato porfirico certificato CE, asciugato e depolverizzato di granulometria 2/6 fino a raso bordo superiore dell'armatura alveolare a formare un massetto a secco portante.

Lo strato di finitura di spessore cm 1,6 sarà eseguito con aggregato lapideo certificato CE (disponibile in otto colori a scelta della D.L.), lavato ed asciugato di granulometria conforme alle prescrizioni del produttore e miscelata con un legante (tipo SOLIDnet) poliuretano monocomponente, igroindurente, trasparente, senza solventi e resistente agli UV (non ingiallisce) non pericoloso per l'ambiente e ad alta adesività.

Si intendono compresi e compensati gli oneri per: la fornitura e la posa dell'armatura alveolare, la fornitura e la posa dell'aggregato porfirico, la fornitura e posa della ghiaia certificata e del legante per lo strato di finitura e la compattazione mediante rullo e/o vibrofinitrice, alla fine della stesura, in modo da rendere uniformemente stabile la pavimentazione.

LISTE METALLICHE DIVISORI E BORDURA (tipo Cordolnet)

Fornitura e posa in opera di sistema di contenimento per tratti retti e curvilinei, installato a secco senza utilizzo di acqua e cemento, tipo CordolNet con profilo di finitura in CORTEN. Si compone di un robusto cordolo in PVC rigenerato e di particolari profili di finitura che ne permettono la carrabilità.

Il cordolo in PVC ha un'altezza di mm 68 ed una superficie di appoggio di mm 113. L'installazione prevede di avvolgere il cordolo in PVC in un geotessile con larghezza cm 86 che si andrà a sviluppare sotto la pavimentazione per circa cm 30 garantendone la stabilità nel tempo. Il fissaggio dell'elemento portante in PVC si esegue con chiodi in acciaio lunghezza mm 300. Il profilo di finitura, viene fissato con viti autoforanti.

Profili di giunzione e contenimento dello strato di usura utili per compartimentare le stese, eseguire decorazioni e/o giunzioni con altre superfici. I profili ad "L" in alluminio naturale sono nella versione RETTA con altezza mm 15 e sono dotati di alette che ne permettono l'ancoraggio al supporto e/o

all'armatura tipo GravelNet rispettivamente mediante il fissaggio con tasselli a battere e/o viti TC 2.9x16. Le barre hanno una lunghezza di mm 2700 ed il lato di appoggio misura mm 23 sono compresi gli accessori di fissaggio in misura di 3 fissaggi a barra.

Art. 52 - Impianti elettrici e speciali

SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA

1. È previsto di riallacciare l'impianto di telecamere e l'impianto di allarme idrogeologico ed antiallagamento esistenti: infatti non sono previste modifiche a nessuno dei 2 impianti ma il loro riallaccio all'alimentazione IP attuale. È prevista l'integrazione dell'attuale sistema di videosorveglianza con una nuova installazione di nuova telecamera (equipaggiata con batteria tampone per consentirne l'uso durante le ore diurne, in assenza dell'alimentazione IP) nell'area spettacoli sopra la struttura del palco
2. L'architettura di rete dovrà consentire:
 - espansione graduale della rete (scalabilità);
 - efficiente utilizzo del mezzo trasmissivo;
 - sicurezza nella gestione dei pacchetti IP per il trasporto dei dati;
 - utilizzo di frequenze tali da evitare interferenze da parte di dispositivi estranei al sistema di videosorveglianza;
 - trasmissione multicast per un utilizzo ottimale della rete;
 - management centralizzato.

IMPIANTO PUBBLICA ILLUMINAZIONE SU PALI E A BRACCIO A PARETE

1. L'impianto di illuminazione dell'area dovrà essere realizzato utilizzando corpi illuminanti montati su pali e e su braccio a parete sarà alimentato da apposito quadro di comando e distribuzione esistente.
Dopo la consegna dei lavori, di cui sarà redatto apposito verbale sottoscritto dalle parti, l'Appaltatore dovrà eseguire a proprie spese, secondo le norme che saranno impartite dalla Direzione Lavori, i tracciamenti necessari per la posa dei conduttori, dei pali, degli apparecchi di illuminazione e delle apparecchiature oggetto dell'appalto.
2. Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:
 - il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in agglomerato dovrà avvenire mediante l'impiego di un tagliasfalto munito di martello idraulico con vanghetta. Il taglio avrà una profondità minima di 25 cm e gli spazi del manto stradale non tagliato non dovranno superare in lunghezza il 50% del taglio effettuato con la vanghetta idraulica;
 - esecuzione dello scavo, con le dimensioni indicate in progetto;
 - fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di tubazioni rigide in materiale plastico a sezione circolare, con diametro esterno di 90-125 mm, secondo le indicazioni nelle tavole di progetto, per il passaggio dei cavi di energia;
 - la posa delle tubazioni in plastica del diametro esterno di 90/125 mm verrà eseguita mediante l'impiego di selle di supporto in materiale plastico a uno od a due impronte per tubi del diametro di 90/125 mm secondo le indicazioni nelle tavole di progetto. Detti elementi saranno posati ad un'interdistanza massima di 1,5 m, al fine di garantire il sollevamento dei tubi dal fondo dello scavo ed assicurare in tal modo il completo conglobamento della stessa nel cassonetto di calcestruzzo;

-formazione di cassonetto in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, a protezione delle tubazioni in plastica; il calcestruzzo sarà superiormente lisciato in modo che venga impedito il ristagno d'acqua;

-il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dai tecnici comunali. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 ore dai termine del getto di calcestruzzo; trasporto alla discarica del materiale eccedente.

Durante la fase di scavo dei cavidotti dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere addotta dall'Appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche. Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della Ditta appaltatrice dei lavori, il suo indirizzo e numero telefonico. L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti. Il reinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensata con il prezzo dell'opera. Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

3. Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nel progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:
- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
 - formazione di platea in calcestruzzo dosata a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;
 - formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento,
 - conglobamento, nella muratura di mattoni, delle tubazioni in plastica interessate dal pozzetto;
 - sigillature con malta di cemento degli spazi fra muratura e tubo;
 - formazione, all'interno dei pozzetto, di rinzafo in malta di cemento grossolanamente lisciata;
 - fornitura e posa, su letto di malta di cemento, di chiusino in ghisa, completo di telaio, per traffico;
 - incontrollato, luce netta 50 x 50cm delle dimensioni previste nelle tavole di progetto, con scritta "Illuminazione Pubblica" sul coperchio;
 - riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale costipati;
 - trasporto alla discarica del materiale eccedente.

E' consentito in alternativa, e compensata con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa. Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la Direzione Lavori.

4. Nell'esecuzione dei blocchi di fondazione per il sostegno dei pali saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:
- esecuzione della scavo con misure adeguate alle dimensioni del blocco;
 - formazione del blocco in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto;
 - esecuzione della nicchia per l'incastro del palo, con l'impiego di cassaforma;
 - fornitura e posa, entro il blocco in calcestruzzo, di spezzone di tubazione in plastica del diametro esterno di 100 mm per il passaggio dei cavi;

- riempimento eventuale dello scavo con materiale di risulta o con ghiaia naturale accuratamente costipata; trasporto alla discarica del materiale eccedente;
- sistemazione del cordolo in pietra eventualmente rimosso.

L'eventuale rimozione dei cordoli del marciapiede è compreso nell'esecuzione dello scavo del blocco. Per tutte le opere elencate nel presente articolo è previsto dall'appalto il ripristino del suolo pubblico.

5. Per quanto riguarda la posa in opera dei pali per l'illuminazione, in corrispondenza del punto di incastro del palo nel blocco di fondazione dovrà essere riportato un collare di rinforzo della lunghezza di 40 cm, dello spessore identico a quello del palo stesso e saldato alle due estremità a filo continuo.

Per il fissaggio dei bracci o dei codoli dovranno essere previste sulla sommità dei pali due serie di tre fori cadauna sfalsati tra di loro di 120° con dadi riportati in acciaio INOX M10 x 1 saldati prima della zincatura.

Le due serie di fori dovranno essere poste rispettivamente a 5 cm ed a 35 cm dalla sommità del palo. Il bloccaggio dei bracci o dei codoli per apparecchi a cima palo dovrà avvenire tramite grani in acciaio INOX M10 x 1 temprati ad induzione. Sia i dadi che i grani suddetti dovranno essere in acciaio INOX del tipo X12 Cr13 secondo Norma UNI EN 10088-1.

Nei pali dovranno essere praticate numero due aperture delle seguenti dimensioni:

-un foro ad asola della dimensione 150 x 50 mm, per il passaggio dei conduttori, posizionato con il bordo inferiore a 500 mm dal previsto livello del suolo;

-una finestrella d'ispezione delle dimensioni 200 x 75 mm; tale finestrella dovrà essere posizionata con l'asse orizzontale parallelo al piano verticale passante per l'asse longitudinale del braccio o dell'apparecchio di illuminazione a cima-palo e collocata dalla parte, opposta al senso di transito del traffico veicolare, con il bordo inferiore ad almeno 600 mm al di sopra del livello del suolo. La chiusura della finestrella d'ispezione dovrà avvenire mediante un portello realizzato in lamiera zincata a filo palo con bloccaggio mediante chiave triangolare oppure, solo nel caso sussistano difficoltà di collocazione della morsettiera e previo benestare dei Direttore dei Lavori, con portello in rilievo, adatto al contenimento di detta morsettiera, sempre con bloccaggio mediante chiave triangolare.

Il portello deve comunque essere montato in modo da soddisfare il grado minimo di protezione interna IP 33 secondo Norma CEI 70-1 (CEI EN 60529/A1). La finestrella d'ispezione dovrà consentire l'accesso all'alloggiamento elettrico che dovrà essere munito di un dispositivo di fissaggio (guida metallica) destinato a sostenere la morsettiera di connessione in classe II.

Per la protezione di tutte le parti in acciaio (pali, portello, guida d'attacco, braccio e codoli) è richiesta la zincatura a caldo secondo la Norma CEI 7-6 .

Il percorso dei cavi nei blocchi e nell'asola inferiore dei pali sino alla morsettiera di connessione, dovrà essere protetto tramite uno o più tubi in PVC flessibile serie pesante diametro 50 mm, posato all'atto della collocazione dei pali stessi entro i fori predisposti nei blocchi di fondazione medesimi, come da disegni esecutivi. Per il sostegno degli apparecchi di illuminazione su mensola od a cima-palo dovranno essere impiegati bracci in acciaio o codoli zincati a caldo secondo Norma UNI-EN 40-4.

6. L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione di energia.

Tutte le linee dorsali d'alimentazione, per posa sia aerea che interrata, saranno costituite da cavi unipolari del tipo FG16OR16. I cavi per la derivazione agli apparecchi di illuminazione saranno con sezione di 2,5 mmq.

I cavi multipolari avranno le guaine isolanti interne colorate in modo da individuare la fase relativa. Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro dovrà apparire esternamente sulla guaina

protettiva. E' consentiva l'apposizione di fascette distintive ogni tre metri in nastro adesivo, colorate in modo diverso (marrone fase R - bianco fase S - verde fase T - blu chiaro neutro).

I cavi infilati entro pali o tubi metallici saranno ulteriormente protetti da guaina isolante.

7. La derivazione agli apparecchi di illuminazione, in cavo della sezione di 2,5 mm², sarà effettuata con l'impiego di cassetta di connessione in classe II con transito nella medesima dei cavi unipari di dorsale. La salita all'asola dei cavi unipolari sarà riservata unicamente alla fase interessata ed al neutro escludendo le restanti due fasi; per tratti di dorsali rilevanti dovrà essere previsto altresì un sezionamento dell'intera linea facendo transitare le tre fasi ed il neutro in una cassetta di connessione collocato nell'asola di un palo secondo indicazione del Direttore dei Lavori. Per le giunzioni o derivazioni su cavo unipolare, con posa in cavidotto, è previsto l'impiego di muffole. Dette muffole saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o prefabbricati.

Come detto, tutti i conduttori infilati entro i pali e bracci metallici, saranno ulteriormente protetti, agli effetti del doppio isolamento, da una guaina isolante di diametro adeguato; tale guaina dovrà avere rigidità dielettrica ~ 10 kV/mm; il tipo di guaina isolante dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori.

8. In ottemperanza alla Norma CEI 34-21 i componenti degli apparecchi di illuminazione dovranno essere cablati a cura del costruttore degli stessi, i quali pertanto dovranno essere forniti e dotati completi di lampade ed ausiliari elettrici rifasati.

Gli apparecchi di illuminazione destinati a contenere lampade a vapori di sodio ad alta pressione dovranno essere cablati con i componenti principali (lampade, alimentatori ed accenditori) della stessa casa costruttrice in modo da garantire la compatibilità tra i medesimi.

I riflettori per gli apparecchi di illuminazione destinati a contenere lampade a vapori di sodio ad alta pressione devono essere conformati in modo da evitare che le radiazioni riflesse si concentrino sul bruciatore della lampada in quantità tale da pregiudicarne la durata o il funzionamento.

L'Appaltatore provvederà pertanto all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su paio o braccio o testata, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione.

Gli apparecchi di illuminazione saranno, come già precisato, in Classe II e pertanto si dovrà porre la massima cura nell'esecuzione dei collegamenti elettrici affinché in essi sia mantenuto il doppio isolamento.

9. Le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi alle corrispondenti Norme CEI; in particolare i teleruttori dovranno avere le caratteristiche secondo la Norma CEI 17-3.

L'Appaltatore dovrà altresì provvedere alla fornitura, posa e collegamento di un interruttore crepuscolare fotoelettrico adatto all'installazione esterna in posizione idonea e protetta da eventi accidentali o vandalici con le seguenti caratteristiche: Classe di Isolamento II, grado IP 54, valore di intervento 10 + 2 Lux, carico massimo alimentare 5A.

Gli organi di protezione dovranno essere dimensionati in modo da garantire la protezione contro i cortocircuiti dell'intero impianto secondo Norme CEI 64-8 .

Il tipo di contenitore, le apparecchiature ivi contenute ed il relativo quadro dovranno comunque avere la preventiva approvazione del Direttore dei Lavori.

10. L'impianto non prevede la messa a terra degli apparecchi di illuminazione e delle altre parti metalliche, in quanto tutto il sistema sarà realizzato con doppio isolamento (Classe II). Qualora, per particolari esigenze, venissero impiegati apparecchi di illuminazione sprovvisti di isolamento in

Classe II, oppure sia necessario realizzare la protezione delle strutture contro i fulmini occorre realizzare l'impianto di terra.

Gli apparecchi di illuminazione saranno collegati ad una terra di sezione indicata a progetto, i conduttori di terra e di protezione avranno guaina di colore giallo-verde e saranno di tipo FG16OR16.

La linea dorsale sarà collegata al Dispersore Unico mediante conduttore isolato, della sezione minima indicata a progetto di tipo FG16OR16, protetto con tubazione nei tratti discendenti.

Tenendo conto che il dispersore sarà unico, sia per la protezione contro i fulmini che per la protezione contro i contatti indiretti esso dovrà rispondere alle prescrizioni delle Norme serie CEI EN 62305, serie CEI 64-8 e CEI EN 50540.

I dispersori saranno del tipo a puntazza componibile, posati entro appositi pozzetti di ispezione di tipo carreggiabile, in resina rinforzata; tutti i dispersori dovranno essere collegati fra di loro.

Sia i dispersori a puntazza, che i pozzetti di ispezione dovranno essere preventivamente approvati dalla Direzione dei Lavori.

La derivazione agli apparecchi di illuminazione, in cavo di sezione indicata a progetto, sarà effettuata con l'impiego di cassetta di connessione in classe II standard di qualità "Conchiglia" tipo SGVP collocata nell'alloggiamento di cui sopra con transito nella medesima dei cavi multipolari di dorsale.

In tal modo le connessioni elettriche saranno tutte all'interno delle sopraccitate cassette di connessione, evitando collegamenti all'interno dei pozzetti.

Qualora si rendano necessarie giunzioni o derivazioni su cavo multipolare, con posa entro pozzetti, è prescritto l'impiego di muffole tipo "3M SCOTCHCAST" o equipollenti. Dette muffole saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o prefabbricati. Il prezzo a corpo è comprensivo degli oneri per l'utilizzo di dette muffole.

Come detto, tutti i conduttori se non di classe II per costruzione, saranno ulteriormente protetti, agli effetti del doppio isolamento, da una guaina isolante di diametro adeguato; tale guaina dovrà avere rigidità dielettrica ~ 10 kV/mm; il tipo di guaina isolante dovrà comunque essere preliminarmente approvato dal direttore dei lavori. Il prezzo a corpo compensa la fornitura e posa di tale guaina

Apparecchi previsti nel progetto

I nuovi apparecchi previsti in progetto saranno dotati di sorgente luminosa a led. con curva fotometrica indicata a progetto

Sugli apparecchi di illuminazione dovranno essere indicati in modo chiaro e indelebile, ed in posizione che siano visibili durante la manutenzione, i dati previsti dalla sezione 3 - Marcatura - della Norma CEI 34-21.

Gli apparecchi di illuminazione dovranno altresì soddisfare i requisiti richiesti dalla eventuale normativa regionale vigente.

I produttori dovranno quindi rilasciare la dichiarazione di conformità secondo le specifiche videnti per la Regione Liguria e dovranno inoltre allegare le raccomandazioni di uso corretto.

La documentazione tecnica dovrà comprendere la misurazione fotometrica dell'apparecchio, effettuata secondo le norme in vigore, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo che sotto forma di file.

Tale documentazione dovrà specificare tra l'altro:

- Temperatura ambiente durante la misurazione;
- Tensione e frequenza di alimentazione della lampada;
- Norma di riferimento utilizzata per la misurazione;
- Identificazione del laboratorio di misura;
- Specifica della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova; Nome del responsabile tecnico di laboratorio;
- Corretta posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
- Tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e classe di precisione

Questi dati devono essere accompagnati da una dichiarazione sottoscritta dal responsabile tecnico di laboratorio che attesti la veridicità della misura.

Il tipo di apparecchio di illuminazione da installare, nell'ipotesi che non sia già stato definito nel disegno dei particolari, dovrà comunque essere approvato dal direttore dei lavori.

L'appaltatore provvederà pertanto all'approvvigionamento, al trasporto, all'immagazzinamento temporaneo, al trasporto a piè d'opera, al montaggio su paio o braccio o testata, all'esecuzione dei collegamenti elettrici, alle prove di funzionamento degli apparecchi di illuminazione con le caratteristiche definite in precedenza.

Gli apparecchi di illuminazione saranno, come già precisato, in classe II e pertanto si dovrà porre la massima cura nell'esecuzione dei collegamenti elettrici affinché in essi sia mantenuto il doppio isolamento.

IMPIANTO ELETTRICO

1. L'impianto elettrico deve essere realizzato in conformità alla legge 1° marzo 1968, n. 186, e tale conformità deve essere attestata secondo le procedure previste dal D.M. 22 gennaio 2008, n. 37.
2. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili, in relazione alla tipologia di edificio, di locale o di impianto specifico oggetto del progetto e precisamente:

CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V in corrente alternata e a 1.500 V in corrente continua;

3. Nel caso più generale gli impianti elettrici utilizzatori prevedono: punti di consegna circuiti principali e terminali; quadro elettrico generale; alimentazioni di apparecchi fissi e prese.

L'Appaltatore provvederà alla fornitura e posa presso il punto di consegna indicato dal progetto di un contenitore in resina poliestere rinforzata con fibre di vetro del formato previsto a progetto all'interno di una nicchia dotata di sportello.

Tale nicchia dovrà essere divisa verticalmente in due vani con aperture separate di cui una destinata a contenere il gruppo di misura installata dall'Ente Distributore, la relativa serratura di chiusura dovrà essere installata previo accordi con gli organismi territoriali competenti dall'Ente medesimo. Il contenitore. Sono altresì a cura dell'Appaltatore le opere di scavo e murarie per l'ingresso nel contenitore dei cavi dell'Ente Distributore.

Il secondo vano dovrà contenere le apparecchiature di comando, di sezionamento, e di protezione così come definite nello schema unifilare indicato nel disegno "particolari". L'apertura di tale vano dovrà essere munita di apposita serratura concordata con il Committente ove è ubicato l'impianto.

Il quadro elettrico ivi contenuto dovrà essere realizzato con isolamento in Classe II come il resto dell'impianto di illuminazione.

4. Le giunzioni e le derivazioni devono essere effettuate solo ed esclusivamente all'interno di quadri elettrici, cassette di derivazione o di canali e passerelle, a mezzo di apposite morsettiere e morsetti.
5. Per le disposizioni tecniche riguardanti quadri elettrici, cassette di derivazione e sistemi di protezione dei cavi, si rimanda ai rispettivi articoli del presente Capitolato.
6. E' prevista la realizzazione di nuovo impianto di terra e il mantenimento della continuità dell'impianto di messa a terra esistente, a servizio dei quadri e del pozzetto presa e degli apparecchi illuminanti non dotati di doppio isolamento.

I nuovi punti luce e relative morsettiere sono invece previsti di classe d'isolamento II, e non dovranno quindi essere collegati all'impianto di messa a terra.

7. Il Direttore dei lavori per la pratica realizzazione dell'impianto, oltre al coordinamento di tutte le operazioni necessarie alla realizzazione dello stesso, dovrà prestare particolare attenzione alla verifica della completezza di tutta la documentazione, ai tempi della sua realizzazione e ad eventuali interferenze con altri lavori. Dovrà verificare, inoltre, che i materiali impiegati e la loro messa in opera siano conformi a quanto stabilito dal progetto.

Cavidotti

Nell'esecuzione dei cavidotti saranno tenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché i percorsi, indicati nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- il taglio del tappetino bituminoso e dell'eventuale sottofondo in conglomerato dovranno avvenire mediante l'impiego di un tagliasfalto con sega diamantata. Il taglio avrà una profondità minima di 20 cm.

esecuzione dello scavo in trincea, con le dimensioni indicate nel disegno;

fornitura e posa, nel numero stabilito dal disegno, di tubazioni flessibili in materiale plastico a sezione circolare, con diametro esterno di 125 mm, peso 730 g/m, per il passaggio dei cavi di energia; le tubazioni saranno posate su letto in sabbione di spessore non inferiore a 10 cm, e saranno provviste di rinfiacco e strato superiore all'estradosso di identico spessore;

- formazione di cassonetto in calcestruzzo dosato a 250 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, a protezione delle tubazioni quando dovessero esser poste, per comprovate esigenze, ad una profondità inferiore a 60 cm dal piano finito; il calcestruzzo sarà superiormente lisciato in modo che venga impedito il ristagno d'acqua;
- il riempimento dello scavo dovrà effettuarsi con materiali di risulta o con ghiaia naturale vagliata, sulla base delle indicazioni fornite dalla direzione lavori. Particolare cura dovrà porsi nell'operazione di costipamento da effettuarsi con mezzi meccanici; l'operazione di riempimento dovrà avvenire dopo almeno 6 ore dai termine del getto di calcestruzzo;
- trasporto alla discarica del materiale eccedente.

Durante la fase di scavo dei cavidotti, dei blocchi, dei pozzetti, ecc. dovranno essere approntati tutti i ripari necessari per evitare incidenti ed infortuni a persone, animali o cose per effetto di scavi aperti non protetti.

Durante le ore notturne la segnalazione di scavo aperto o di presenza di cumulo di materiali di risulta o altro materiale sul sedime stradale, dovrà essere di tipo luminoso a fiamma od a sorgente elettrica, tale da evidenziare il pericolo esistente per il transito pedonale e veicolare. Nessuna giustificazione potrà essere addotta dall'appaltatore per lo spegnimento di dette luci di segnalazione durante la notte anche se causato da precipitazioni meteoriche.

Tutti i ripari (cavalletti, transenne, ecc.) dovranno riportare il nome della ditta appaltatrice dei lavori, con indirizzo e numero telefonico. L'inadempienza delle prescrizioni sopra indicate può determinare sia la sospensione dei lavori, sia la risoluzione del contratto qualora l'Appaltatore risulti recidivo per fatti analoghi già accaduti nel presente appalto od anche in appalti precedenti. Sia per la sospensione dei lavori che per la risoluzione del contratto varrà quanto indicato dal capitolato speciale d'appalto.

Il rinterro di tutti gli scavi per cavidotti e pozzetti dopo l'esecuzione dei getti è implicitamente compensata con il prezzo dell'opera.

Nessun compenso potrà essere richiesto per i sondaggi da eseguire prima dell'inizio degli scavi per l'accertamento dell'esatta ubicazione dei servizi nel sottosuolo.

Pozzetti con chiusini in ghisa

Nell'esecuzione dei pozzetti saranno mantenute le caratteristiche dimensionali e costruttive, nonché l'ubicazione, indicate nei disegni di progetto. Saranno inoltre rispettate le seguenti prescrizioni:

- esecuzione dello scavo con misure adeguate alle dimensioni del pozzetto;
- formazione di fondazione e di rinfianchi in calcestruzzo dosata a 200 kg di cemento tipo 325 per metro cubo di impasto, con fori per il drenaggio dell'acqua;
- formazione della muratura laterale di contenimento, in mattoni pieni e malta di cemento, qualora non si usino pozzetti prefabbricati o gli stessi necessitino di rialzamento;
- inserimento dei cavidotti interessati dal pozzetto e sigillature con malta di cemento degli spazi residui;
- formazione, all'interno del pozzetto, se in muratura, di rinzaffo in malta di cemento grossolanamente lisciata;
- fornitura e posa di chiusino in ghisa a norma UNI-EN 124, classe D, , murato a malta cementizia con rinfiango perimetrale, Dim. nette minime 310x100 mm (per pozzetti di dimensioni interne 40x40 cm);
- fornitura e posa di chiusino in ghisa a norma UNI-EN 124, classe D, , murato a malta cementizia con rinfiango perimetrale, Dim. nette minime 400x400 mm (per pozzetti di dimensioni interne 50x50 cm);
- riempimento del vano residuo con materiale di risulta o con ghiaia naturale adeguatamente costipati e trasporto alla discarica del materiale eccedente

E' consentito in alternativa, e compensata con lo stesso prezzo, l'esecuzione in calcestruzzo delle pareti laterali dei pozzetti interrati con chiusino in ghisa.

Lo spessore delle pareti e le modalità di esecuzione dovranno essere preventivamente concordati con la direzione lavori.

Pozzetti prefabbricati interrati

E' previsto l'impiego di pozzetti prefabbricati ed interrati, comprendenti un elemento a cassa, con due fori di drenaggio, ed un coperchio rimovibile. Detti manufatti, di calcestruzzo vibrato, avranno

sulle pareti laterali la predisposizione per l'innesto dei cavidotti, costituita da zone circolari con parete a spessore ridotto.

Con il prezzo a corpo sono compensati, oltre allo scavo, anche il trasporto a piè d'opera, il tratto di tubazione in plastica interessato dalla parete del manufatto, il riempimento dello scavo con ghiaia naturale costipata, nonché il trasporto alla discarica del materiale scavato ed il ripristino del suolo pubblico, come già indicato al paragrafo precedente

Linee di alimentazione e giunzioni e derivazioni

L'Appaltatore dovrà provvedere alla fornitura ed alla posa in opera dei cavi relativi al circuito di alimentazione di energia.

Sono previsti cavi per energia elettrica identificati dalle seguenti sigle di designazione:

- cavi unipolari con guaina con sezione indicata negli elaborati di progetto: FG16R16-0,6/1 kV
- cavi multipolari della sezione indicata negli elaborati di progetto: FG16R16-0,6/1 kV

Tutti i cavi saranno rispondenti alla Norma CEI 20-13 e varianti e dovranno disporre di certificazione IMQ od equivalente. Nei disegni di progetto sono riportati schematicamente, ma nella reale disposizione planimetrica, il percorso, la sezione ed il numero dei conduttori.

L'Appaltatore dovrà attenersi scrupolosamente a quanto indicato nei disegni, salvo eventuali diverse prescrizioni della direzione lavori.

I cavi multipolari avranno le guaine isolanti interne colorate in modo da individuare la fase relativa. Per i cavi unipolari la distinzione delle fasi e del neutro dovrà apparire esternamente sulla guaina protettiva.

E' consentiva l'apposizione di fascette distintive ogni tre metri in nastro adesivo, colorate in modo diverso (marrone fase R - bianco fase S - verde fase T - blu chiaro neutro).

La fornitura e la posa in opera del nastro adesivo di distinzione si intende compensata con il prezzo a corpo.

I cavi infilati entro pali o tubi metallici saranno ulteriormente protetti da guaina isolante (vedi paragrafo successivo). Nella formulazione del prezzo a corpo è stato tenuto conto, tra l'altro, anche degli oneri dovuti all'uso dei mezzi d'opera e delle attrezzature.

Qualora si rendano necessarie giunzioni o derivazioni su cavo multipolare, con posa entro pozzetti, è prescritto l'impiego di muffole tipo "3M SCOTCHCAST" o equipollenti. Dette muffole saranno posate esclusivamente nei pozzetti in muratura o prefabbricati. Il prezzo a corpo è comprensivo degli oneri per l'utilizzo di dette muffole.

CAPO VIII – QUALITA' DEI MATERIALI

Art. 53 - Masselli in calcestruzzo

1. I masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica. Per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto e, in mancanza e/o completamento di esso, alle seguenti prescrizioni:

- essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
 - le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza $\pm 15\%$ per il singolo massello e $\pm 10\%$ sulle medie;
 - la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15% per il singolo massello e non più del 10% per le medie;
 - il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
 - il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza $\pm 5\%$ per il singolo elemento e $\pm 3\%$ per le medie;
 - la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media.
2. I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti e da azioni meccaniche. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.
3. I masselli in calcestruzzo dovranno rispondere alla seguente norma:
- UNI EN 1338 - Masselli di calcestruzzo per pavimentazione. Requisiti e metodi di prova.

Art. 54 - Misti granulari per fondazione stradale

1. Il misto granulare dovrà essere costituito da una miscela di aggregati lapidei di primo impiego, eventualmente corretta mediante l'aggiunta o la sottrazione di determinate frazioni granulometriche per migliorarne le proprietà fisico-meccaniche.

Nella sovrastruttura stradale il misto granulare dovrà essere impiegato per la costruzione di stati di fondazione e di base.

Gli aggregati grossi (trattenuti al crivello uni n. 5) e gli aggregati fini sono gli elementi lapidei che formano il misto granulare.

L'aggregato grosso in generale deve avere dimensioni non superiori a 71 mm e deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce di cava massive o di origine alluvionale, da elementi naturali a spigoli vivi o arrotondati. Tali elementi possono essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti indicati nella successiva tabella, relativa alle strade urbane di quartiere e locali.

Indicatori di qualità			Strato pavimentazione	
Parametro	Normativa	Unità di misura	Fondazione	Base
Los Angeles	uni en 1097-2	%	≤ 40	≤ 30

Micro Deval umida	cnr b.u. n. 109/85	%	-	≤ 25
Quantità di frantumato	-	%	-	≤ 60
Dimensione max	cnr b.u. n. 23/71	mm	63	63
Sensibilità al gelo (se necessario)	cnr b.u. n. 80/80	%	≤ 30	≤ 20

L'aggregato fine deve essere costituito da elementi naturali o di frantumazione che possiedano le caratteristiche riassunte nella tabella seguente, relativa alle strade urbane di quartiere e locali.

Passante al crivello uni n. 5				
Indicatori di qualità			Strato pavimentazione	
Parametro	Normativa	Unità di misura	Fondazione	Base
Equivalente in sabbia	uni en 933-8	%	≥ 40	≥ 50
Indice plasticità	uni cen iso /TS 17892-12	%	≤ 6	N.P.
Limite liquido	uni cen iso /TS 17892-12	%	≤ 35	≤ 25
Passante allo 0,075	cnr b.u. n. 75/80	%	≤ 6	≤ 6

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata da un laboratorio ufficiale.

- La miscela di aggregati da adottarsi per la realizzazione del misto granulare deve possedere la composizione granulometrica prevista dalla norma UNI EN 933-1.

L'indice di portanza cbr (uni en 13286-47) dopo quattro giorni di imbibizione in acqua (eseguita sul materiale passante al crivello uni 25 mm) non deve essere minore del valore assunto per il calcolo della pavimentazione e, in ogni caso, non minore di 30. È, inoltre, richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di $\pm 2\%$ rispetto all'umidità ottimale di costipamento.

Il modulo resiliente (MR) della miscela impiegata deve essere uguale a quello progettuale della pavimentazione (norma aashto t294).

Il modulo di deformazione (Md) dello strato deve essere uguale a quello progettuale della pavimentazione (cnr b.u. n. 146/1992).

Il modulo di reazione (k) dello strato deve essere uguale a quello progettuale della pavimentazione (cnr b.u. n. 92/1983).

I diversi componenti (in particolare le sabbie) devono essere del tutto privi di materie organiche, solubili, alterabili e friabili.

- L'impresa è tenuta a comunicare alla direzione dei lavori, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni, la composizione dei misti granulari che intende adottare. Per ogni provenienza del materiale, ciascuna miscela proposta deve essere corredata da una documentazione dello

studio di composizione effettuato, che deve comprendere i risultati delle prove sperimentali, effettuate presso un laboratorio ufficiale. Lo studio di laboratorio deve comprendere la determinazione della curva di costipamento con energia aasho modificata (cnr b.u. n. 69/1978).

Una volta accettato da parte della direzione dei lavori lo studio delle miscele, l'impresa deve rigorosamente attenersi a esso.

4. L'impresa deve indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, le aree e i metodi di stoccaggio (con i provvedimenti che intende adottare per la protezione dei materiali dalle acque di ruscellamento e da possibili inquinamenti), il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che verrà impiegata.
5. Il controllo della qualità dei misti granulari e della loro posa in opera, deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sul materiale prelevato in situ al momento della stesa, oltreché con prove sullo strato finito. L'ubicazione dei prelievi e la frequenza delle prove sono indicati nella tabella seguente.

Tipo di campione	Ubicazione prelievo	Frequenza prove
Aggregato grosso	Impianto	Iniziale, poi secondo D.L.
Aggregato fine	Impianto	Iniziale, poi secondo D.L.
Miscela	Strato finito	Giornaliera oppure ogni 1000 m ³ di stesa
Sagoma	Strato finito	Ogni 20 m o ogni 5 m
Strato finito (densità <i>in situ</i>)	Strato finito	Giornaliera oppure ogni 1000 m ² di stesa
Strato finito (portanza)	Strato finito pavimentazione	Ogni 000 m ² m di fascia stesa

6. Le caratteristiche di accettazione dei materiali dovranno essere verificate prima dell'inizio dei lavori, ogni qualvolta cambino i luoghi di provenienza dei materiali.

La granulometria del misto granulare va verificata giornalmente, prelevando il materiale in situ già miscelato, subito dopo avere effettuato il costipamento. Rispetto alla qualificazione delle forniture, nella curva granulometrica sono ammesse variazioni delle singole percentuali di ± 5 punti per l'aggregato grosso e di ± 2 punti per l'aggregato fine. In ogni caso, non devono essere superati i limiti del fuso assegnato. L'equivalente in sabbia dell'aggregato fine va verificato almeno ogni tre giorni lavorativi.

A compattazione ultimata, la densità del secco *in situ*, nel 95% dei prelievi, non deve essere inferiore al 98% del valore di riferimento (g_{smax}) misurato in laboratorio sulla miscela di progetto e dichiarato prima dell'inizio dei lavori. Le misure della densità sono effettuate secondo la norma cnr B.U. n. 22/1972. Per valori di densità inferiori a quelli previsti viene applicata una detrazione per tutto il tratto omogeneo a cui il valore si riferisce:

- del 10% dell'importo dello strato, per densità *in situ* comprese tra il 95 e il 98% del valore di riferimento;
- del 20% dell'importo dello strato, per densità *in situ* comprese tra il 93 e il 95% del valore di riferimento.

Il confronto tra le misure di densità *in situ* e i valori ottenuti in laboratorio può essere effettuato direttamente quando la granulometria della miscela in opera è priva di elementi trattenuti al crivello uni 25 mm.

La misura della portanza deve accertare che le prestazioni dello strato finito soddisfino le richieste degli elaborati di progetto e siano conformi a quanto dichiarato prima dell'inizio dei lavori nella documentazione presentata dall'impresa.

Al momento della costruzione degli strati di pavimentazione sovrastanti, la media dei valori di portanza del misto granulare su ciascun tronco omogeneo non dovrà essere inferiore a quella prevista in progetto.

Le superfici finite devono risultare perfettamente piane, con scostamenti rispetto ai piani di progetto non superiori a 10 mm, controllati a mezzo di un regolo di 4 m di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali.

La verifica delle quote di progetto dovrà eseguirsi con procedimento topografico, prevedendo in senso longitudinale un distanziamento massimo dei punti di misura non superiore a 20 m nei tratti a curvatura costante e non superiore a 5 m nei tratti a curvatura variabile, di variazione della pendenza trasversale. Nelle stesse sezioni dei controlli longitudinali di quota dovrà verificarsi la sagoma trasversale, prevedendo almeno due misure per ogni parte a destra e a sinistra dell'asse stradale.

Lo spessore medio dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché tale differenza si presenti solo saltuariamente.

Art. 55 - Calcestruzzi

1. Nel presente articolo si fa riferimento alle caratteristiche dei componenti del calcestruzzo e ai controlli da effettuare.
2. Nelle opere strutturali devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di certificato di conformità (rilasciato da un organismo europeo notificato) a una norma armonizzata della serie UNI EN 197-1 ovvero a uno specifico benestare tecnico europeo (ETA), perché idonei all'impiego previsto, nonché, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla legge 26 maggio 1965, n. 595.

E' escluso l'impiego di cementi alluminosi.

L'impiego dei cementi richiamati all'art.1, lettera C della legge n. 595/1965, è limitato ai calcestruzzi per sbarramenti di ritenuta.

Per la realizzazione di dighe e altre simili opere massive dove è richiesto un basso calore di idratazione, devono essere utilizzati i cementi speciali con calore di idratazione molto basso conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14216, in possesso di un certificato di conformità rilasciato da un organismo di certificazione europeo notificato.

Qualora il calcestruzzo risulti esposto a condizioni ambientali chimicamente aggressive si devono utilizzare cementi con adeguate caratteristiche di resistenza alle specifiche azioni aggressive. Specificamente in ambiente solfatico si devono impiegare cementi resistenti ai solfati conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 197-1 ed alla norma UNI 9156 o, in condizioni di dilavamento, cementi resistenti al dilavamento conformi alla norma UNI 9606.

I sacchi per la fornitura dei cementi devono essere sigillati e in perfetto stato di conservazione. Se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, il cemento potrà essere rifiutato dalla direzione dei lavori e dovrà essere sostituito con altro idoneo. Se i leganti sono forniti sfusi, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce. La qualità del cemento potrà essere accertata mediante prelievo di campioni e loro analisi presso laboratori ufficiali. L'impresa deve disporre in cantiere di silos per lo stoccaggio del cemento, che ne consentano la conservazione in idonee condizioni termoigrometriche.

L'attestato di conformità autorizza il produttore ad apporre il marchio di conformità sull'imballaggio e sulla documentazione di accompagnamento relativa al cemento certificato. Il marchio di conformità è costituito dal simbolo dell'organismo abilitato seguito da:

- nome del produttore e della fabbrica ed eventualmente del loro marchio o dei marchi di identificazione;
- ultime due cifre dell'anno nel quale è stato apposto il marchio di conformità;
- numero dell'attestato di conformità;
- descrizione del cemento;
- estremi del decreto.

Ogni altra dicitura deve essere stata preventivamente sottoposta all'approvazione dell'organismo abilitato.

3. Ai fini dell'accettazione dei cementi la direzione dei lavori potrà effettuare le seguenti prove:

UNI EN 196-1 - Metodi di prova dei cementi. Parte 1. Determinazione delle resistenze meccaniche;

UNI EN 196-2 - Metodi di prova dei cementi. Parte 2. Analisi chimica dei cementi;

UNI EN 196-3 - Metodi di prova dei cementi. Parte 3. Determinazione del tempo di presa e della stabilità;

UNI CEN/TR 196-4 - Metodi di prova dei cementi. Parte 4. Determinazione quantitativa dei costituenti;

UNI EN 196-5 - Metodi di prova dei cementi. Parte 5. Prova di pozzolanicità dei cementi pozzolanici;

UNI EN 196-6 - Metodi di prova dei cementi. Parte 6. Determinazione della finezza;

UNI EN 196-7 - Metodi di prova dei cementi. Parte 7. Metodi di prelievo e di campionatura del cemento;

UNI EN 196-8 - Metodi di prova dei cementi. Parte 8. Calore d'idratazione. Metodo per soluzione;

UNI EN 196-9 - Metodi di prova dei cementi. Parte 9. Calore d'idratazione. Metodo semiadiabatico;

UNI EN 196-10 - Metodi di prova dei cementi. Parte 10. Determinazione del contenuto di cromo (VI) idrosolubile nel cemento;

UNI EN 197-1 - Cemento. Parte 1. Composizione, specificazioni e criteri di conformità per cementi comuni;

UNI EN 197-2 - Cemento. Parte 2. Valutazione della conformità;

UNI 10397 - Cementi. Determinazione della calce solubilizzata nei cementi per dilavamento con acqua distillata;

UNI EN 413-1 - Cemento da muratura. Parte 1. Composizione, specificazioni e criteri di conformità;

UNI EN 413-2 - Cemento da muratura. Parte 2: Metodi di prova;

UNI 9606 - Cementi resistenti al dilavamento della calce. Classificazione e composizione.

4. Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055.

È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, secondo i limiti riportati nella seguente tabella, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati venga preliminarmente qualificata e documentata, nonché accettata in cantiere, attraverso le procedure delle NTC 2018.

Origine del materiale da riciclo	Classe del calcestruzzo	Percentuale di impiego
Demolizioni di edifici (macerie)	= C8/10	fino al 100%
Demolizioni di solo calcestruzzo e calcestruzzo armato (frammenti di calcestruzzo \geq 90%, UNI EN 933-11:2009)	\leq C20/25	fino al 60%
	\leq C30/37	\leq 30%
	\leq C45/55	\leq 20%
Riutilizzo di calcestruzzo interno negli stabilimenti di prefabbricazione qualificati - da qualsiasi classe	Classe minore del calcestruzzo di origine	fino al 15%
	Stessa classe del calcestruzzo di origine	fino al 10%

Si potrà fare utile riferimento alle norme UNI 8520-1 e UNI 8520-2 al fine di individuare i requisiti chimico-fisici, aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali (meccaniche, di durabilità e pericolosità ambientale, ecc.), nonché quantità percentuali massime di impiego per gli aggregati di riciclo o classi di resistenza del calcestruzzo, ridotte rispetto a quanto previsto nella precedente tabella.

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose e argillose, di gesso, 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 e all'ingombro delle armature e devono essere lavati con acqua dolce qualora ciò sia necessario per l'eliminazione di materie nocive.

Il pietrisco deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti e deve essere costituito da elementi le cui dimensioni soddisfino alle condizioni sopra indicate per la ghiaia.

Il sistema di attestazione della conformità degli aggregati, ai sensi del D.P.R. n. 246/1993, è indicato di seguito.

Specifica tecnica europea armonizzata di riferimento	Uso previsto del cls	Sistema di attestazione della conformità
Aggregati per calcestruzzo	strutturale	2+

Il sistema 2+ (certificazione del controllo di produzione in fabbrica) è quello specificato all'art. 7, comma 1, lettera B, procedura 1 del D.P.R. n. 246/1993, comprensiva della sorveglianza, giudizio e approvazione permanenti del controllo di produzione in fabbrica.

I controlli di accettazione degli aggregati da effettuarsi a cura del direttore dei lavori, come stabilito dalle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17/01/2018, devono essere finalizzati almeno alla determinazione delle caratteristiche tecniche riportate nella seguente tabella, insieme ai relativi metodi di prova.

Caratteristiche tecniche
Descrizione petrografica semplificata
Dimensione dell'aggregato (analisi granulometrica e contenuto dei fini)
Indice di appiattimento
Tenore di solfati e zolfo
Dimensione per il filler
Resistenza alla frammentazione/frantumazione (per calcestruzzo $R_{ck} \geq C50/60$ e aggregato proveniente da riciclo)

5. Ferme restando le considerazioni del comma 3, la sabbia per il confezionamento delle malte o del calcestruzzo deve essere priva di solfati e di sostanze organiche, terrose o argillose e avere dimensione massima dei grani di 2 mm, per murature in genere, e di 1 mm, per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

La sabbia naturale o artificiale deve risultare bene assortita in grossezza e costituita da grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa. Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose. Prima dell'impiego, se necessario, deve essere lavata con acqua dolce per eliminare eventuali materie nocive.

La direzione dei lavori potrà accertare in via preliminare le caratteristiche delle cave di provenienza del materiale per rendersi conto dell'uniformità della roccia e dei sistemi di coltivazione e di frantumazione, prelevando dei campioni da sottoporre alle prove necessarie per caratterizzare la roccia nei riguardi dell'impiego.

Il prelevamento di campioni potrà essere omesso quando le caratteristiche del materiale risultino da un certificato emesso in seguito a esami fatti eseguire da amministrazioni pubbliche, a seguito di sopralluoghi nelle cave, e i risultati di tali indagini siano ritenuti idonei dalla direzione dei lavori.

Il prelevamento dei campioni di sabbia deve avvenire normalmente dai cumuli sul luogo di impiego; diversamente, può avvenire dai mezzi di trasporto ed eccezionalmente dai silos. La fase di prelevamento non deve alterare le caratteristiche del materiale e, in particolare, la

variazione della sua composizione granulometrica e perdita di materiale fine. I metodi di prova possono riguardare l'analisi granulometrica e il peso specifico reale.

6. Riguardo all'accettazione degli aggregati impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli di cui al comma 3, può fare riferimento anche alle seguenti norme:

UNI 8520-1 - Aggregati per calcestruzzo. Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620. Designazione e criteri di conformità;

UNI 8520-2 - Aggregati per calcestruzzo. Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 12620. Requisiti;

UNI 8520-21 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Confronto in calcestruzzo con aggregati di caratteristiche note;

UNI 8520-22 - Aggregati per la confezione di calcestruzzi. Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali;

UNI EN 1367-2 - Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Prova al solfato di magnesio;

UNI EN 1367-4 - Prove per determinare le proprietà termiche e la degradabilità degli aggregati. Determinazione del ritiro per essiccamento;

UNI EN 12620 - Aggregati per calcestruzzo;

UNI EN 1744-1 - Prove per determinare le proprietà chimiche degli aggregati. Analisi chimica;

UNI EN 13139 - Aggregati per malta.

7. Riguardo all'accettazione degli aggregati leggeri impiegati per il confezionamento degli impasti di calcestruzzo, il direttore dei lavori, fermi restando i controlli di cui al comma 3, potrà fare riferimento anche alle seguenti norme:

UNI EN 13055-1 - Aggregati leggeri per calcestruzzo, malta e malta per iniezione;

UNI EN 13055-2 - Aggregati leggeri per miscele bituminose, trattamenti superficiali e per applicazioni in strati legati e non legati;

UNI 11013 - Aggregati leggeri. Argilla e scisto espanso. Valutazione delle proprietà mediante prove su calcestruzzo convenzionale.

8. È ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali del conglomerato cementizio.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma UNI EN 450-1 e potranno essere impiegate rispettando i criteri stabiliti dalle norme UNI EN 206 e UNI 11104.

I fumi di silice devono essere costituiti da silice attiva amorfa presente in quantità maggiore o uguale all'85% del peso totale.

9. Le ceneri volanti, costituenti il residuo solido della combustione di carbone, dovranno provenire da centrali termoelettriche in grado di fornire un prodotto di qualità costante nel tempo e documentabile per ogni invio, e non contenere impurezze (lignina, residui oleosi, pentossido di vanadio, ecc.) che possano danneggiare o ritardare la presa e l'indurimento del cemento.

Particolare attenzione dovrà essere prestata alla costanza delle loro caratteristiche, che devono soddisfare i requisiti della norma UNI EN 450.

Il dosaggio delle ceneri volanti non deve superare il 25% del peso del cemento. Detta aggiunta non deve essere computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.

Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di ceneri praticata non comporti un incremento della richiesta di additivo per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di ceneri maggiore dello 0,2%.

Le norme di riferimento sono:

UNI EN 450-1 - Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 1: Definizione, specificazioni e criteri di conformità;

UNI EN 450-2 - Ceneri volanti per calcestruzzo. Parte 2: Valutazione della conformità;

UNI EN 451-1 - Metodo di prova delle ceneri volanti. Determinazione del contenuto di ossido di calcio libero;

UNI EN 451-2 - Metodo di prova delle ceneri volanti. Determinazione della finezza mediante staccatura umida.

10. La silice attiva colloidale amorfa è costituita da particelle sferiche isolate di SiO_2 , con diametro compreso tra 0,01 e 0,5 micron, e ottenuta da un processo di tipo metallurgico, durante la produzione di silice metallica o di leghe ferro-silicio, in un forno elettrico ad arco.

La silice fume può essere fornita allo stato naturale, così come può essere ottenuta dai filtri di depurazione sulle ciminiere delle centrali a carbone oppure come sospensione liquida di particelle con contenuto secco di 50% in massa.

Si dovrà porre particolare attenzione al controllo in corso d'opera del mantenimento della costanza delle caratteristiche granulometriche e fisico-chimiche.

Il dosaggio della silice fume non deve comunque superare il 7% del peso del cemento. Tale aggiunta non sarà computata in alcun modo nel calcolo del rapporto acqua/cemento.

Se si utilizzano cementi di tipo I, potrà essere computata nel dosaggio di cemento e nel rapporto acqua/cemento una quantità massima di tale aggiunta pari all'11% del peso del cemento.

Nella progettazione del mix design e nelle verifiche periodiche da eseguire, andrà comunque verificato che l'aggiunta di microsilice praticata non comporti un incremento della richiesta dell'additivo maggiore dello 0,2%, per ottenere la stessa fluidità dell'impasto privo di silice fume.

Le norme di riferimento sono:

UNI EN 13263-1 - Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 1: Definizioni, requisiti e criteri di conformità;

UNI EN 13263-2 - Fumi di silice per calcestruzzo. Parte 2: Valutazione della conformità.

11. L'impiego di additivi, come per ogni altro componente, dovrà essere preventivamente sperimentato e dichiarato nel mix design della miscela di conglomerato cementizio, preventivamente progettata. Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti;

- aeranti;

- ritardanti;
- acceleranti;
- fluidificanti-aeranti;
- fluidificanti-ritardanti;
- fluidificanti-acceleranti;
- antigelo-superfluidificanti.

Gli additivi devono essere conformi alla parte armonizzata della norma europea UNI EN 934-2.

L'impiego di eventuali additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

Gli additivi dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- essere opportunamente dosati rispetto alla massa del cemento;
- non contenere componenti dannosi alla durabilità del calcestruzzo;
- non provocare la corrosione dei ferri d'armatura;
- non interagire sul ritiro o sull'espansione del calcestruzzo. In caso contrario, si dovrà procedere alla determinazione della stabilità dimensionale.

Gli additivi da utilizzarsi, eventualmente, per ottenere il rispetto delle caratteristiche delle miscele in conglomerato cementizio, potranno essere impiegati solo dopo una 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.

Per le modalità di controllo e di accettazione il direttore dei lavori potrà far eseguire prove o accettare l'attestazione di conformità alle norme vigenti.

12. Gli additivi acceleranti, allo stato solido o liquido, hanno la funzione di addensare la miscela umida fresca e portare ad un rapido sviluppo delle resistenze meccaniche.

Il dosaggio degli additivi acceleranti dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. In caso di prodotti che non contengono cloruri, tali valori possono essere incrementati fino al 4%. Per evitare concentrazioni del prodotto, lo si dovrà opportunamente diluire prima dell'uso.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 14/01/2008 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma UNI EN 934-2.

13. Gli additivi ritardanti potranno essere eccezionalmente utilizzati, previa idonea qualifica e preventiva approvazione da parte della direzione dei lavori, per:

- particolari opere che necessitano di getti continui e prolungati, al fine di garantire la loro corretta monoliticità;
- getti in particolari condizioni climatiche;
- singolari opere ubicate in zone lontane e poco accessibili dalle centrali/impianti di betonaggio. La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima dell'impiego, mediante:
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17 gennaio 2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

Le prove di resistenza a compressione devono essere eseguite di regola dopo la stagionatura di 28 giorni e la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma UNI EN 934-2.

14. Gli additivi antigelo sono da utilizzarsi nel caso di getto di calcestruzzo effettuato in periodo freddo, previa autorizzazione della direzione dei lavori.

Il dosaggio degli additivi antigelo dovrà essere contenuto tra lo 0,5 e il 2% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento, che dovrà essere del tipo ad alta resistenza e in dosaggio superiore rispetto alla norma. Per evitare concentrazioni del prodotto, prima dell'uso, dovrà essere opportunamente miscelato al fine di favorire la solubilità a basse temperature.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego, mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17/01/2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la determinazione dei tempi d'inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

Le prove di resistenza a compressione di regola devono essere eseguite dopo la stagionatura di 28 giorni, la presenza dell'additivo non deve comportare diminuzione della resistenza del calcestruzzo.

15. Gli additivi fluidificanti sono da utilizzarsi per aumentare la fluidità degli impasti, mantenendo costante il rapporto acqua/cemento e la resistenza del calcestruzzo, previa autorizzazione della direzione dei lavori. L'additivo superfluidificante di prima e seconda additivazione dovrà essere di identica marca e tipo. Nel caso in cui il mix design preveda l'uso di additivo fluidificante come prima additivazione, associato ad additivo superfluidificante a piè d'opera, questi dovranno essere di tipo compatibile e preventivamente sperimentati in fase di progettazione del mix design e di prequalifica della miscela.

Dopo la seconda aggiunta di additivo, sarà comunque necessario assicurare la miscelazione per almeno 10 minuti prima dello scarico del calcestruzzo. La direzione dei lavori potrà richiedere una miscelazione più prolungata in funzione dell'efficienza delle attrezzature e delle condizioni di miscelamento.

Il dosaggio degli additivi fluidificanti dovrà essere contenuto tra lo 0,2 e lo 0,3% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento. Gli additivi superfluidificanti vengono aggiunti in quantità superiori al 2% rispetto al peso del cemento.

In generale, per quanto non specificato si rimanda alla norma UNI EN 934-2.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17/01/2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- la prova di essudamento prevista dalla norma UNI 7122.

16. Gli additivi aeranti sono da utilizzarsi per migliorare la resistenza del calcestruzzo ai cicli di gelo e disgelo, previa autorizzazione della direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra lo 0,005 e lo 0,05% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- la determinazione del contenuto d'aria secondo la norma UNI EN 12350-7;
- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17/01/2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;
- prova di resistenza al gelo secondo la norma UNI 7087;
- prova di essudamento secondo la norma UNI 7122.

Le prove di resistenza a compressione del calcestruzzo, di regola, devono essere eseguite dopo la stagionatura.

La direzione dei lavori, per quanto non specificato, per valutare l'efficacia degli additivi potrà disporre l'esecuzione delle seguenti prove:

UNI EN 480-4 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 4: Determinazione della quantità di acqua essudata del calcestruzzo;

UNI EN 480-5 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 5: Determinazione dell'assorbimento capillare;

UNI EN 480-6 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 6: Analisi all'infrarosso;

UNI EN 480-8 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Determinazione del tenore di sostanza secca convenzionale;

UNI EN 480-10 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Determinazione del tenore di cloruri solubili in acqua;

UNI EN 480-11 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 11: Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di aria nel calcestruzzo indurito;

UNI EN 480-12 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 12: Determinazione del contenuto di alcali negli additivi;

UNI EN 480-13 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 13: Malta da muratura di riferimento per le prove sugli additivi per malta;

UNI EN 480-14 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Metodi di prova. Parte 14: Determinazione dell'effetto sulla tendenza alla corrosione dell'acciaio di armatura mediante prova elettrochimica potenziostatica;

UNI EN 934-1 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 1. Requisiti comuni;

UNI EN 934-2 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 2. Additivi per calcestruzzo. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;

UNI EN 934-3 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 3. Additivi per malte per opere murarie. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;

UNI EN 934-4 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 4. Additivi per malta per iniezione per cavi di precompressione. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;

UNI EN 934-5 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 5. Additivi per calcestruzzo proiettato. Definizioni, requisiti, conformità, marcatura ed etichettatura;

UNI EN 934-6 - Additivi per calcestruzzo, malta e malta per iniezione. Parte 6. Campionamento, controllo e valutazione della conformità.

17. Gli agenti espansivi sono da utilizzarsi per aumentare il volume del calcestruzzo sia in fase plastica sia indurito, previa autorizzazione della direzione dei lavori. La quantità dell'aerante deve essere compresa tra il 7 e il 10% (ovvero come indicato dal fornitore) del peso del cemento.

La direzione dei lavori si riserva di verificare la loro azione prima e dopo l'impiego mediante:

- l'esecuzione di prove di resistenza meccanica del calcestruzzo previste dal paragrafo 11.2.2 del D.M. 17/01/2018 e norme UNI applicabili per la fornitura contrattuale;

- la determinazione dei tempi di inizio e fine presa del calcestruzzo additivato mediante la misura della resistenza alla penetrazione, da eseguire con riferimento alla norma UNI 7123.

Le prove di resistenza a compressione del calcestruzzo, di regola, devono essere eseguite dopo la stagionatura.

Le norme di riferimento sono:

UNI 8146 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Idoneità e relativi metodi di controllo;

UNI 8147 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata della malta contenente l'agente espansivo;

UNI 8148 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata del calcestruzzo contenente l'agente espansivo;

UNI 8149 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione della massa volumica.

UNI 8146 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Idoneità e relativi metodi di controllo;

UNI 8147 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata della malta contenente l'agente espansivo;

UNI 8148 - Agenti espansivi non metallici per impasti cementizi. Determinazione dell'espansione contrastata del calcestruzzo contenente l'agente espansivo.

18. Per quanto riguarda gli eventuali prodotti antievaporanti filmogeni, l'appaltatore deve preventivamente sottoporre all'approvazione della direzione dei lavori la documentazione tecnica sul prodotto e sulle modalità di applicazione. Il direttore dei lavori deve accertarsi che il materiale impiegato sia compatibile con prodotti di successive lavorazioni (per esempio, con il

primer di adesione di guaine per impermeabilizzazione di solette) e che non interessi le zone di ripresa del getto.

19. Come disarmanti per le strutture in cemento armato, è vietato usare lubrificanti di varia natura e oli esausti. Dovranno, invece, essere impiegati prodotti specifici, per i quali sia stato verificato che non macchino o danneggino la superficie del conglomerato cementizio indurito, specie se a faccia vista.
20. L'acqua per gli impasti deve essere dolce, limpida, priva di sali in percentuali dannose (particolarmente solfati e cloruri), priva di materie terrose e non aggressiva.

L'acqua, a discrezione della direzione dei lavori, in base al tipo di intervento o di uso, potrà essere trattata con speciali additivi, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti l'impasto. È vietato l'impiego di acqua di mare.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008, come stabilito dalle Norme tecniche per le costruzioni emanate con D.M. 17 gennaio 2018.

A discrezione della direzione dei lavori, l'acqua potrà essere trattata con speciali additivi, in base al tipo di intervento o di uso, per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche al contatto con altri componenti d'impasto.

Caratteristica	Prova	Limiti di accettabilità
Ph	Analisi chimica	Da 5,5 a 8,5
Contenuto solfati	Analisi chimica	SO4 minore 800 mg/l
Contenuto cloruri	Analisi chimica	Cl minore 300 mg/l
Contenuto acido solfidrico	Analisi chimica	minore 50 mg/l
Contenuto totale di sali minerali	Analisi chimica	minore 3000 mg/l
Contenuto di sostanze organiche	Analisi chimica	minore 100 mg/l
Contenuto di sostanze solide sospese	Analisi chimica	minore 2000 mg/l

21. Per le classi di resistenza normalizzate per calcestruzzo normale, si può fare utile riferimento a quanto indicato nella norma UNI EN 206-1 e nella norma UNI 11104.

Sulla base della denominazione normalizzata, vengono definite le classi di resistenza riportate nella seguente tabella.

Classi di resistenza
C8/10
C12/15
C16/20
C20/25
C25/30
C30/37
C35/45
C40/50

C45/55
C50/60
C55/67
C60/75
C70/85
C80/95
C90/105

Oltre alle classi di resistenza riportate in tabella si possono prendere in considerazione le classi di resistenza già in uso C28/35 e C32/40.

I calcestruzzi delle diverse classi di resistenza trovano impiego secondo quanto riportato nella seguente tabella, fatti salvi i limiti derivanti dal rispetto della durabilità.

Strutture di destinazione	Classe di resistenza minima
Per strutture non armate o a bassa percentuale di armatura	C8/10
Per strutture semplicemente armate	C16/20
Per strutture precomprese	C28/35

Per le classi di resistenza superiori a C45/55, la resistenza caratteristica e tutte le grandezze meccaniche e fisiche che hanno influenza sulla resistenza e durabilità del conglomerato devono essere accertate prima dell'inizio dei lavori tramite un'apposita sperimentazione preventiva e la produzione deve seguire specifiche procedure per il controllo di qualità.

22. Il calcestruzzo va prodotto in regime di controllo di qualità, con lo scopo di garantire che rispetti le prescrizioni definite in sede di progetto.

Il controllo deve articolarsi nelle seguenti fasi:

- a. valutazione preliminare della resistenza, con la quale si determina, prima della costruzione dell'opera, la miscela per produrre il calcestruzzo con la resistenza caratteristica di progetto;
 - b. controllo di produzione, effettuato durante la produzione del calcestruzzo stesso;
 - c. controllo di accettazione, eseguito dalla Direzione dei Lavori durante l'esecuzione delle opere, con prelievi effettuati contestualmente al getto dei relativi elementi strutturali;
 - d. prove complementari, ove necessario, a completamento dei controlli di accettazione.
23. Per quanto concerne la valutazione preliminare di cui alla lettera a) del comma 22, 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.

Il Direttore dei Lavori ha l'obbligo di acquisire, prima dell'inizio della costruzione, la documentazione relativa alla valutazione preliminare delle prestazioni e di accettare le tipologie di calcestruzzo da fornire, con facoltà di far eseguire ulteriori prove preliminari.

24. Relativamente al controllo di cui alla lettera c) del comma 22, 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 a 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, nel:

- controllo tipo A

- controllo tipo B.

Il controllo di accettazione è positivo ed il quantitativo di calcestruzzo accettato se risultano verificate le due disuguaglianze riportate nella tabella seguente, come stabilito nel D.M. 17/01/2018:

Controllo di tipo A	Controllo di tipo B
$R_{c,min} \geq R_{ck} - 3,5$	
$R_{cm28} \geq R_{ck} + 3,5$ (N° prelievi 3)	$R_{cm28} \geq R_{ck} + 1,48 s$ (N° prelievi ≥ 15)
Ove: R_{cm28} = resistenza media dei prelievi (N/mm ²); $R_{c,min}$ = minore valore di resistenza dei prelievi (N/mm ²); s = scarto quadratico medio.	

Il controllo di Tipo A è riferito ad un quantitativo di miscela omogenea non maggiore di 300 m³. Ogni controllo di accettazione di tipo A è rappresentato da tre prelievi, ciascuno dei quali eseguito su un massimo di 100 m³ di getto di miscela omogenea. Risulta quindi un controllo di accettazione ogni 300 m³ massimo di getto. Per ogni giorno di getto di calcestruzzo va comunque effettuato almeno un prelievo.

Nelle costruzioni con meno di 100 m³ di getto di miscela omogenea, fermo restando l'obbligo di almeno 3 prelievi e del rispetto delle limitazioni di cui sopra, è consentito derogare dall'obbligo di prelievo giornaliero.

Nelle costruzioni con più di 1500 m³ di miscela omogenea è obbligatorio il controllo di accettazione di tipo statistico (tipo B). Il controllo è riferito ad una definita miscela omogenea e va eseguito con frequenza non minore di un controllo ogni 1500 m³ di conglomerato.

Ogni controllo di accettazione di tipo B è costituito da almeno 15 prelievi, ciascuno dei quali eseguito su 100 m³ di getto di miscela omogenea. Per ogni giorno di getto va comunque effettuato almeno un prelievo.

Se si eseguono controlli statistici accurati, l'interpretazione di risultati sperimentali può essere svolta con i metodi completi dell'analisi statistica la legge di distribuzione più corretta e il valor medio unitamente al coefficiente di variazione (rapporto tra deviazione standard e valore medio).

Per calcestruzzi con coefficiente di variazione superiore a 0,15 occorrono controlli molto accurati, integrati con prove complementari.

25. Le prove complementari di cui alla lettera d) del comma 22 si eseguono al fine di stimare la resistenza del conglomerato ad una età corrispondente a particolari fasi di costruzione (precompressione, messa in opera) o condizioni particolari di utilizzo (temperature eccezionali, ecc.).

Il procedimento di controllo è uguale a quello dei controlli di accettazione.

Tali prove non potranno però essere sostitutive dei "controlli di accettazione" che vanno riferiti a provini confezionati e maturati secondo le prescrizioni regolamentari, ma potranno servire al Direttore dei Lavori per dare un giudizio del conglomerato ove questo non rispetti il "controllo di accettazione".

26. Le modalità di prelievo e i procedimenti per le successive prove devono rispettare le norme vigenti.

Art. 56 - Acciaio per cemento armato

1. Le Nuove norme tecniche per le costruzioni (D.M. 17 gennaio 2018) prevedono per tutti gli acciai tre forme di controllo obbligatorie (paragrafo 11.3.1):

- in stabilimento di produzione, da eseguirsi sui lotti di produzione;
- nei centri di trasformazione;
- di accettazione in cantiere.

A tale riguardo, il *lotto di produzione* si riferisce a produzione continua, ordinata cronologicamente mediante apposizione di contrassegni al prodotto finito (rotolo finito, bobina di trefolo, fascio di barre, ecc.). Un lotto di produzione deve avere valori delle grandezze nominali omogenee (dimensionali, meccaniche, di formazione) e può essere compreso tra 30 e 120 t.

2. Ciascun prodotto qualificato deve essere costantemente riconoscibile, per quanto concerne le caratteristiche qualitative, e rintracciabile, per quanto concerne lo stabilimento di produzione.

Il marchio indelebile deve essere depositato presso il servizio tecnico centrale e deve consentire, in maniera inequivocabile, di risalire:

- all'azienda produttrice;
- allo stabilimento;
- al tipo di acciaio e alla sua eventuale saldabilità.

Per stabilimento si intende un'unità produttiva a sé stante, con impianti propri e magazzini per il prodotto finito.

Nel caso di unità produttive multiple appartenenti allo stesso produttore, la qualificazione deve essere ripetuta per ognuna di esse e per ogni tipo di prodotto in esse fabbricato.

Considerata la diversa natura, forma e dimensione dei prodotti, le caratteristiche degli impianti per la loro produzione, nonché la possibilità di fornitura sia in pezzi singoli sia in fasci, differenti

possono essere i sistemi di marchiatura adottati, anche in relazione all'uso, quali, per esempio, l'impressione sui cilindri di laminazione, la punzonatura a caldo e a freddo, la stampigliatura a vernice, la targhettatura, la sigillatura dei fasci e altri.

Permane, comunque, l'obbligatorietà del marchio di laminazione per quanto riguarda le barre e i rotoli.

Ogni prodotto deve essere marchiato con identificativi diversi da quelli di prodotti aventi differenti caratteristiche ma fabbricati nello stesso stabilimento e con identificativi differenti da quelli di prodotti con uguali caratteristiche ma fabbricati in altri stabilimenti, siano essi o meno dello stesso produttore. La marchiatura deve essere inalterabile nel tempo e senza possibilità di manomissione.

Tenendo presente che gli elementi determinanti della marcatura sono la sua inalterabilità nel tempo e l'impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marcatura denunciate nella documentazione presentata al servizio tecnico centrale, e deve comunicare tempestivamente le eventuali modifiche apportate.

Il prodotto di acciaio non può essere impiegato in caso di:

- mancata marcatura;
- non corrispondenza a quanto depositato;
- illeggibilità, anche parziale, della marcatura.

Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal servizio tecnico centrale.

Secondo le UNI EN 10080 i paesi di origine sono individuati dal numero di nervature trasversali normali comprese tra l'inizio della marcatura e la nervatura speciale successiva, che è pari a 4 per l'Italia.

Su un lato della barra/rotolo, inoltre, vengano riportati dei simboli che identificano l'inizio di lettura del marchio (start: due nervature ingrossate consecutive), l'identificazione del paese produttore e dello stabilimento. Sull'altro lato, invece, ci sono i simboli che identificano l'inizio della lettura (start: tre nervature ingrossate consecutive) e un numero che identifica la classe tecnica dell'acciaio che deve essere depositata presso il registro europeo dei marchi, da 101 a 999 escludendo i multipli di 10.

3. Può accadere che durante il processo costruttivo, presso gli utilizzatori, presso i commercianti o presso i trasformatori intermedi, l'unità marcata (pezzo singolo o fascio) venga scorporata, per cui una parte, o il tutto, perda l'originale marcatura del prodotto. In questo caso, tanto gli utilizzatori quanto i commercianti e i trasformatori intermedi, oltre a dover predisporre idonee zone di stoccaggio, hanno la responsabilità di documentare la provenienza del prodotto mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il servizio tecnico centrale.

In tal caso, i campioni destinati al laboratorio incaricato delle prove di cantiere devono essere accompagnati dalla sopraindicata documentazione e da una dichiarazione di provenienza rilasciata dal direttore dei lavori.

4. I produttori, i successivi intermediari e gli utilizzatori finali devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno dieci anni e devono mantenere evidenti le marcature o le etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto.

5. Tutti i certificati relativi alle prove meccaniche degli acciai, sia in stabilimento sia in cantiere o nel luogo di lavorazione, devono riportare l'indicazione del marchio identificativo, rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.

Nel caso i campioni fossero sprovvisti del marchio identificativo, ovvero il marchio non dovesse rientrare fra quelli depositati presso il servizio tecnico centrale, il laboratorio dovrà tempestivamente informare di ciò il servizio tecnico centrale e il direttore dei lavori.

Le certificazioni così emesse non possono assumere valenza ai fini della vigente normativa, il materiale non può essere utilizzato e il direttore dei lavori deve prevedere, a cura e spese dell'impresa, l'allontanamento dal cantiere del materiale non conforme.

6. Le Nuove norme tecniche (paragrafo 11.3.1.5) stabiliscono che tutte le forniture di acciaio devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale e dal certificato di controllo interno tipo 3.1, di cui alla norma UNI EN 10204, dello specifico lotto di materiale fornito.

Il riferimento agli attestati comprovanti la qualificazione del prodotto deve essere riportato sul documento di trasporto. Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.

Nel caso di fornitura in cantiere non proveniente da centro di trasformazione, il direttore dei lavori, prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

7. Le Nuove norme tecniche (paragrafo 11.3.1.7) definiscono centro di trasformazione, nell'ambito degli acciai per cemento armato, un impianto esterno alla fabbrica e/o al cantiere, fisso o mobile, che riceve dal produttore di acciaio elementi base (barre o rotoli, reti, lamiere o profilati, profilati cavi, ecc.) e confeziona elementi strutturali direttamente impiegabili in cantiere, pronti per la messa in opera o per successive lavorazioni. Il centro di trasformazione deve possedere tutti i requisiti previsti dalle Nuove norme tecniche per le costruzioni.

8. Il centro di trasformazione può ricevere e lavorare solo prodotti qualificati all'origine, accompagnati dall'attestato di qualificazione del servizio tecnico centrale. Particolare attenzione deve essere posta nel caso in cui nel centro di trasformazione vengano utilizzati elementi base, comunque qualificati, ma provenienti da produttori differenti, attraverso specifiche procedure documentate che garantiscano la rintracciabilità dei prodotti.

9. Tutti i prodotti forniti in cantiere dopo l'intervento di un trasformatore devono essere accompagnati da idonea documentazione che identifichi in modo inequivocabile il centro di trasformazione stesso. In particolare, ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:

- da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di "Denuncia dell'attività del centro di trasformazione", rilasciato dal servizio tecnico centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;

- dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal direttore tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata;

- la dichiarazione contenente i riferimenti alla documentazione fornita dal fabbricante ai sensi del § 11.3.1.5 in relazione ai prodotti utilizzati nell'ambito della specifica fornitura.

Il direttore dei lavori è tenuto a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del centro di trasformazione. Della documentazione di cui sopra dovrà prendere atto il collaudatore statico, che deve riportare nel certificato di collaudo statico gli estremi del centro di trasformazione che ha fornito l'eventuale materiale lavorato.

10. Le Nuove norme tecniche per le costruzioni ammettono esclusivamente l'impiego di acciai saldabili e nervati idoneamente qualificati secondo le procedure previste dalle stesse norme e controllati con le modalità previste per gli acciai per cemento armato precompresso e per gli acciai per carpenterie metalliche.

I tipi di acciai per cemento armato sono due: B450C e B450A.

L'acciaio per cemento armato B450C (laminato a caldo) è caratterizzato dai seguenti valori nominali delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura da utilizzare nei calcoli:

- $f_{y\ nom}$: 450 N/mm²;

- $f_{t\ nom}$: 540 N/mm².

Esso deve inoltre rispettare le seguenti caratteristiche:

CARATTERISTICHE	REQUISITI
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y\ nom}$ (N/mm ²)
Tensione caratteristica a carico massimo f_{tk}	$\geq f_{t\ nom}$ (N/mm ²)
$(f_t/f_y)_k$	$\geq 1,15$ $< 1,35$
$(f_y/f_{y\ nom})_k$	$\leq 1,25$
Allungamento $(A_{gt})_k$	$\geq 7,5\ %$
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 ° e successivo raddrizzamento senza cricche:	
$\varnothing < 12\ mm$	4 \varnothing
$12 \leq \varnothing \leq 16\ mm$	5 \varnothing
per $16 < \varnothing \leq 25\ mm$	8 \varnothing
per $25 < \varnothing \leq 40\ mm$	10 \varnothing

L'acciaio per cemento armato B450A (trafilato a freddo), caratterizzato dai medesimi valori nominali delle tensioni di snervamento e rottura dell'acciaio B450C, deve rispettare i requisiti indicati nella tabella seguente:

CARATTERISTICHE	REQUISITI
Tensione caratteristica di snervamento f_{yk}	$\geq f_{y\ nom}$ (N/mm ²)
Tensione caratteristica a carico massimo f_{tk}	$\geq f_{t\ nom}$ (N/mm ²)

(ft/fy)k	≥ 1,05
(fy/fy nom)k	≤ 1,25
Allungamento (Agt)k	≥ 2,5 %
Diametro del mandrino per prove di piegamento a 90 ° e successivo raddrizzamento senza cricche: Per Ø ≤ 10 mm	4 Ø

11. L'accertamento delle proprietà meccaniche degli acciai deve essere condotto secondo le seguenti norme (paragrafo 11.3.2.3 Nuove norme tecniche):

UNI EN ISO 15630-1 - Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. Metodi di prova. Parte 1: Barre, rotoli e fili per calcestruzzo armato;

UNI EN ISO 15630-2 - Acciaio per calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso. Metodi di prova. Parte 2: Reti saldate.

Per gli acciai deformati a freddo, ivi compresi i rotoli, le proprietà meccaniche devono essere determinate su provette mantenute per 60 minuti a 100 ± 10 °C e successivamente raffreddate in aria calma a temperatura ambiente.

In ogni caso, qualora lo snervamento non sia chiaramente individuabile, si deve sostituire f_y , con $f_{(0,2)}$. La prova di piegamento e di raddrizzamento deve essere eseguita alla temperatura di 20 ± 5 °C piegando la provetta a 90°, mantenendola poi per 30 minuti a 100 ± 10 °C e procedendo, dopo raffreddamento in aria, al parziale raddrizzamento per almeno 20°. Dopo la prova il campione non deve presentare cricche.

La prova a trazione per le barre è prevista dalla norma UNI EN ISO 15630-1. I campioni devono essere prelevati in contraddittorio con l'appaltatore al momento della fornitura in cantiere. Gli eventuali trattamenti di invecchiamento dei provini devono essere espressamente indicati nel rapporto di prova.

La lunghezza dei campioni delle barre per poter effettuare sia la prova di trazione sia la prova di piegamento deve essere di almeno 100 cm (consigliato 150 cm).

Riguardo alla determinazione di A_{gt} , allungamento percentuale totale alla forza massima di trazione F_M , bisogna considerare che:

- se A_{gt} è misurato usando un estensimetro, A_{gt} deve essere registrato prima che il carico diminuisca più di 0,5% dal relativo valore massimo;

- se A_{gt} è determinato con il metodo manuale, A_{gt} deve essere calcolato con la seguente formula:

$$A_{gt} = A_g + R_M/2000$$

Dove:

A_g è l'allungamento percentuale non-proporzionale al carico massimo F_M ;

R_M è la resistenza a trazione (N/mm²).

La misura di A_g deve essere fatta su una lunghezza della parte calibrata di 100 mm a una distanza r_2 di almeno 50 mm o $2d$ (il più grande dei due) lontano dalla frattura. Questa misura può essere considerata come non valida se la distanza r_1 fra le ganasce e la lunghezza della parte calibrata è inferiore a 20 mm o d (il più grande dei due). La norma UNI EN 15630-1 stabilisce che in caso di contestazioni deve applicarsi il metodo manuale.

12. L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni (paragrafo 11.3.2.4 Nuove norme tecniche).

Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

La marcatura dei prodotti deve consentirne l'identificazione e la rintracciabilità.

La documentazione di accompagnamento delle forniture deve rispettare le prescrizioni stabilite dalle Norme tecniche, in particolare è necessaria per quei prodotti per i quali non sussiste l'obbligo della marcatura CE.

Le barre sono caratterizzate dal diametro della barra tonda liscia equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a $7,85 \text{ kg/dm}^3$.

Gli acciai B450C possono essere impiegati in barre di diametro \varnothing compreso tra 6 e 40 mm; per gli acciai B450A, invece, il diametro deve essere compreso tra 5 e 10 mm. L'uso di acciai forniti in rotoli è ammesso, senza limitazioni, per diametri fino a $\varnothing \leq 16 \text{ mm}$ per B450C e fino a $\varnothing \leq 10 \text{ mm}$ per B450A.

13. Le Nuove norme tecniche stabiliscono che la sagomatura e/o l'assemblaggio dei prodotti possono avvenire (paragrafo 11.3.2.4 Nuove norme tecniche):

- in cantiere, sotto la vigilanza della direzione dei lavori;
- in centri di trasformazione, solo se dotati dei requisiti previsti.

Nel primo caso, per *cantiere* si intende esplicitamente l'area recintata del cantiere, all'interno della quale il costruttore e la direzione dei lavori sono responsabili dell'approvvigionamento e lavorazione dei materiali, secondo le competenze e responsabilità che la legge da sempre attribuisce a ciascuno.

Al di fuori dell'area di cantiere, tutte le lavorazioni di sagomatura e/o assemblaggio devono avvenire esclusivamente in centri di trasformazione provvisti dei requisiti delle indicati dalle Nuove norme tecniche.

14. Gli acciai delle reti e dei tralicci elettrosaldati devono essere saldabili. L'interasse delle barre non deve superare i 330 mm.

I tralicci sono dei componenti reticolari composti con barre e assemblati mediante saldature.

Per le reti ed i tralicci costituiti con acciaio B450C gli elementi base devono avere diametro \varnothing che rispetta la limitazione: $6 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 16 \text{ mm}$. Per le reti ed i tralicci costituiti con acciaio B450A gli

elementi base devono avere diametro \emptyset che rispetta la limitazione: $5 \text{ mm} \leq \emptyset \leq 10 \text{ mm}$. Il rapporto tra i diametri delle barre componenti reti e tralicci deve essere: $\emptyset \text{ min} / \emptyset \text{ Max} \geq 0,6$.

I nodi delle reti devono resistere a una forza di distacco determinata in accordo con la norma UNI EN ISO 15630-2 pari al 25% della forza di snervamento della barra, da computarsi per quella di diametro maggiore sulla tensione di snervamento pari a 450 N/mm^2 . Tale resistenza al distacco della saldatura del nodo deve essere controllata e certificata dal produttore di reti e di tralicci secondo le procedure di qualificazione di seguito riportate.

In ogni elemento di rete o traliccio le singole armature componenti devono essere della stessa classe di acciaio. Nel caso dei tralicci, è ammesso l'uso di elementi di collegamento tra correnti superiori e inferiori aventi superficie liscia perché realizzate con acciaio B450A oppure B450C saldabili.

In ogni caso, il produttore dovrà procedere alla qualificazione del prodotto finito, rete o traliccio.

15. Relativamente alla saldabilità, l'analisi chimica effettuata su colata e l'eventuale analisi chimica di controllo effettuata sul prodotto finito deve soddisfare le limitazioni riportate nella seguente tabella, dove il calcolo del carbonio equivalente C_{eq} è effettuato con la seguente formula:

$$C_{eq} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Cr + Mo + V}{5} + \frac{Ni + Cu}{15}$$

in cui i simboli chimici denotano il contenuto degli elementi stessi espresso in percentuale.

Massimo contenuto di elementi chimici in %			
		Analisi di prodotto	Analisi di colata
Carbonio	C	0,24	0,22
Fosforo	P	0,055	0,050
Zolfo	S	0,055	0,050
Rame	Cu	0,85	0,80
Azoto	N	0,014	0,012
Carbonio equivalente	C_{eq}	0,52	0,50

È possibile eccedere il valore massimo di C dello 0,03% in massa, a patto che il valore del C_{eq} venga ridotto dello 0,02% in massa.

Contenuti di azoto più elevati sono consentiti in presenza di una sufficiente quantità di elementi che fissano l'azoto stesso.

16. La deviazione ammissibile per la massa nominale dei diametri degli elementi d'acciaio deve rispettare le seguenti tolleranze:

Diametro nominale, (mm)	$5 \leq \emptyset \leq 8$	$8 < \emptyset \leq 40$
Tolleranza in % sulla massa	± 6	$\pm 4,5$

nominale per metro		
--------------------	--	--

17. Le prove di qualificazione e di verifica periodica, di cui ai successivi punti, devono essere ripetute per ogni prodotto avente caratteristiche differenti o realizzato con processi produttivi differenti, anche se provenienti dallo stesso stabilimento.

I rotoli devono essere soggetti a qualificazione separata dalla produzione in barre e dotati di marchiatura differenziata.

18. Ai fini della verifica della qualità, il laboratorio incaricato deve effettuare controlli saltuari, ad intervalli non superiori a tre mesi, prelevando tre serie di cinque campioni, costituite ognuna da cinque barre di uno stesso diametro, scelte con le medesime modalità contemplate nelle prove a carattere statistico, e provenienti da una stessa colata.

Il prelievo deve essere effettuato su tutti i prodotti qualificati ai sensi delle NTC, indipendentemente dall'etichettatura o dalla destinazione specifica. Su tali serie il laboratorio ufficiale deve effettuare le prove di resistenza e di duttilità.

Se i valori delle tensioni caratteristiche riscontrati risultano inferiori ai minimi per gli acciai B450C e B450A, il laboratorio incaricato deve darne comunicazione al servizio tecnico centrale e ripetere le prove di qualificazione solo dopo che il produttore ha eliminato le cause che hanno dato luogo al risultato insoddisfacente.

Qualora uno dei campioni sottoposti a prova di verifica della qualità non soddisfi i requisiti di duttilità per gli acciai B450C e B450A, il prelievo relativo al diametro di cui trattasi deve essere ripetuto. Il nuovo prelievo sostituisce quello precedente a tutti gli effetti. Un ulteriore risultato negativo comporta la ripetizione della qualificazione.

Le tolleranze dimensionali devono essere riferite alla media delle misure effettuate su tutti i saggi di ciascuna colata o lotto di produzione.

Su almeno un saggio per colata o lotto di produzione è calcolato il valore dell'area relativa di nervatura o di dentellatura e la composizione chimica.

19. Ai fini del controllo di qualità, le tolleranze dimensionali devono essere riferite alla media delle misure effettuate su tutti i saggi di ciascuna colata o lotto di produzione.

20. I produttori già qualificati possono richiedere, di loro iniziativa, di sottoporsi a controlli su singole colate o lotti di produzione, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale prove. Le colate o lotti di produzione sottoposti a controllo devono essere cronologicamente ordinati nel quadro della produzione globale.

I controlli consistono nel prelievo, per ogni colata e lotto di produzione e per ciascun gruppo di diametri da essi ricavato, di un numero n di campioni, non inferiore a dieci, sui quali si effettuano le prove di verifica di qualità per gli acciai in barre, reti e tralicci elettrosaldati.

Le tensioni caratteristiche di snervamento e rottura devono essere calcolate con le espressioni per i controlli sistematici in stabilimento per gli acciai in barre e rotoli, nelle quali n è il numero dei campioni prelevati dalla colata.

21. I controlli nei centri di trasformazione sono obbligatori e devono essere effettuati:

- in caso di utilizzo di barre, un controllo ogni 90 t della stessa classe di acciaio proveniente dallo stesso stabilimento, anche se con forniture successive, su cui si effettuano prove di trazione e piegamento;

- in caso di utilizzo di rotoli, un controllo ogni 30 t per ogni tipologia di macchina e per ogni diametro lavorato della stessa classe di acciaio proveniente dallo stesso stabilimento, anche se con forniture successive, su cui si effettuano prove di trazione e piegamento ed una verifica dell'area relativa di nervatura o di dentellatura, secondo il metodo geometrico di cui alla seconda parte del § 11.3.2.10.4 delle NTC; il campionamento deve garantire che, nell'arco temporale di 3 mesi, vengano controllati tutti i fornitori e tutti i diametri per ogni tipologia di acciaio utilizzato e tutte le macchine raddrizzatrici presenti nel Centro di trasformazione.

Ogni controllo è costituito da 1 prelievo, ciascuno costituito da 3 campioni di uno stesso diametro sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento nonché la stessa classe di acciaio.

Qualora non si raggiungano le quantità sopra riportate deve essere effettuato almeno un controllo per ogni giorno di lavorazione.

Tutte le prove suddette, che vanno eseguite dopo le lavorazioni e le piegature, devono riguardare la resistenza, l'allungamento, il piegamento e l'aderenza.

22. I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori e devono essere effettuati, entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale, a cura di un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.

Essi devono essere eseguiti in ragione di 3 campioni ogni 30 t di acciaio impiegato della stessa classe proveniente dallo stesso stabilimento o Centro di trasformazione, anche se con forniture successive.

I valori di resistenza e allungamento di ciascun campione da eseguirsi comunque prima della messa in opera del prodotto riferiti a uno stesso diametro devono essere compresi fra i valori massimi e minimi riportati nella seguente tabella relativa alle barre:

Caratteristica	Valore limite	NOTE
fy minimo	425 N/mm ²	per acciai B450A e B450C
fy massimo	572 N/mm ²	per acciai B450A e B450C
Agt minimo	≥ 6.0%	per acciai B450C
Agt minimo	≥ 2.0%	per acciai B450A
Rottura/snervamento	$1,13 \leq ft/fy \leq 1,37$	per acciai B450C
Rottura/snervamento	$ft/fy \geq 1.03$	per acciai B450A
Piegamento/raddrizzamento	assenza di cricche	per tutti

Qualora il risultato non sia conforme a quello dichiarato dal fabbricante, il direttore dei lavori dispone la ripetizione della prova su 6 ulteriori campioni dello stesso diametro.

Ove anche da tale accertamento i limiti dichiarati non risultino rispettati, il controllo deve estendersi, previo avviso al fabbricante nel caso di fornitura di acciaio non lavorato presso un centro di

trasformazione, o al centro di trasformazione, a 25 campioni, applicando ai dati ottenuti la formula generale valida per controlli sistematici in stabilimento (Cfr. § 11.3.2.10.1.3 delle NTC).

L'ulteriore risultato negativo comporta l'inidoneità della partita e la trasmissione dei risultati al fabbricante, nel caso di fornitura di acciaio non lavorato presso un centro di trasformazione, o al centro di trasformazione, che sarà tenuto a farli inserire tra i risultati dei controlli statistici della sua produzione. Analoghe norme si applicano ai controlli di duttilità, aderenza e distacco al nodo saldato: un singolo risultato negativo sul primo prelievo comporta l'esame di sei nuovi campioni dello stesso diametro, un ulteriore singolo risultato negativo comporta l'inidoneità della partita.

23. Il prelievo dei campioni di barre d'armatura deve essere effettuato a cura del direttore dei lavori o di un tecnico di sua fiducia che deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale prove incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Qualora la fornitura di elementi sagomati o assemblati provenga da un centro di trasformazione, il direttore dei lavori, dopo essersi accertato preliminarmente che il suddetto centro di trasformazione sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalle Nuove norme tecniche, può recarsi presso il medesimo centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento tutti i necessari controlli. In tal caso, il prelievo dei campioni deve essere effettuato dal direttore tecnico del centro di trasformazione secondo le disposizioni del direttore dei lavori. Quest'ultimo deve assicurare, mediante sigle, etichettature indelebili, ecc., che i campioni inviati per le prove al laboratorio ufficiale incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati, nonché sottoscrivere la relativa richiesta di prove.

La domanda di prove al laboratorio ufficiale autorizzato deve essere sottoscritta dal direttore dei lavori e deve contenere indicazioni sulle strutture interessate da ciascun prelievo.

In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del direttore dei lavori, le certificazioni emesse dal laboratorio non possono assumere valenza ai sensi delle norme tecniche e di ciò deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso.

Art. 57 - Casseforme

1. Le casseforme in legno possono essere realizzate con tavole o pannelli.

Le tavole dovranno essere di spessore non inferiore a 25 mm, di larghezza standard esenti da nodi o tarlature. Il numero dei reimpieghi previsto è di 4 o 5.

I pannelli, invece, dovranno essere di spessore non inferiore a 12 mm, con le fibre degli strati esterni disposte nella direzione portante, con adeguata resistenza agli urti e all'abrasione. Il numero dei reimpieghi da prevedere è di 20 ca.

Per quanto concerne lo stoccaggio sia delle tavole che dei pannelli, il legname dovrà essere sistemato in cataste su appoggi con altezza del terreno tale da consentire una sufficiente aerazione senza introdurre deformazioni dovute alle distanze degli appoggi. Le cataste andranno collocate in luoghi al riparo dagli agenti atmosferici e protette con teli impermeabili; la pulizia del legname dovrà avvenire subito dopo il disarmo e comunque prima dell'accatastamento o del successivo reimpiego.

2. Le casseforme di plastica, adoperate per ottenere superfici particolarmente lisce, non dovranno essere utilizzate per getti all'aperto. Il materiale di sigillatura dei giunti dovrà essere compatibile con quello dei casseri; il numero dei reimpieghi da prevedere è 50/60.
3. Le casseforme in calcestruzzo saranno conformi alla normativa vigente per il c.a. ed avranno resistenza non inferiore a 29 N/mm^2 (300 Kg/cm^2), gli eventuali inserti metallici (escluse le piastre di saldatura) dovranno essere in acciaio inossidabile.

La movimentazione e lo stoccaggio di tali casseri dovranno essere eseguiti con cura particolare, lo stoccaggio dovrà avvenire al coperto, le operazioni di saldatura non dovranno danneggiare le superfici adiacenti, la vibrazione verrà effettuata solo con vibratori esterni e le operazioni di raschiatura e pulizia delle casseforme dovranno essere ultimate prima della presa del calcestruzzo.

Il numero dei reimpieghi da prevedere per questi casseri è di 100 ca.

4. Nel casseri realizzati con metalli leggeri si dovranno impiegare leghe idonee ad evitare la corrosione dovuta al calcestruzzo umido; particolare attenzione sarà posta alla formazione di coppie galvaniche derivanti da contatto con metalli differenti in presenza di calcestruzzo fresco. Nel caso di casseri realizzati in lamiere d'acciaio piane o sagomate, dovranno essere usati opportuni irrigidimenti e diversi trattamenti della superficie interna (lamiera levigata, sabbiata o grezza di laminazione) con il seguente numero di reimpieghi:
 - lamiera levigata, 2;
 - lamiera sabbiata, 10;
 - lamiera grezza di laminazione, oltre i 10.

Queste casseforme potranno essere costituite da pannelli assemblati o da impianti fissi specificatamente per le opere da eseguire (tavoli ribaltabili, batterie, etc.); i criteri di scelta saranno legati al numero dei reimpieghi previsto, alla tenuta dei giunti, alle tolleranze, alle deformazioni, alla facilità di assemblaggio ed agli standards di sicurezza richiesti dalla normativa vigente.

Art. 58 - Piastrelle in ceramica

1. Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto, tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cottoforte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura mediante estrusione (metodo A) o pressatura (metodo B) a temperatura ambiente o con altri processi produttivi (metodo C). Il rivestimento deve essere vetroso e impermeabile ai liquidi. La superficie delle piastrelle non smaltata deve essere levigata.
2. I tre gruppi di assorbimento d'acqua (E) per le piastrelle pressate o estruse previste dalla norma UNI EN 14411 sono schematizzati nella tabella seguente.

Assorbimento d'acqua (E) in %						
Basso assorbimento		Medio assorbimento				Alto assorbimento
Gruppo BI ^a E ≤ 0,5%	Gruppo BI ^b 0,5% < E ≤ 3%	Gruppo AII ^a 3 % < E ≤ 6%	Gruppo AII ^b 6 % < E < 10%	Gruppo BII ^a 6 % < E ≤ 10%	Gruppo BII ^b 6 % < E ≤ 10%	Gruppo III E > 10%
Piastrelle pressate a secco		Piastrelle estruse		Piastrelle pressate		-

3. Le piastrelle di ceramica devono essere contenute in appositi imballi che le proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

In applicazione della norma UNI EN 14411, le piastrelle di ceramica e/o i loro imballaggi devono riportare:

- il marchio del fabbricante e/o il marchio del venditore e il paese di origine;
- il marchio indicante la prima scelta;
- il tipo di piastrelle e il riferimento all'appendice della stessa norma UNI EN 14411;
- le dimensioni nominali e le dimensioni di fabbricazione, modulari (M) o non modulari;
- la natura della superficie, smaltata (GL) o non smaltata (UGL).

In caso di piastrelle per pavimento devono essere riportati:

- i risultati ottenuti dalla prova di scivolosità;
- la classe di abrasione per le piastrelle smaltate.

4. Le piastrelle di ceramica, come previsto dalla norma UNI EN 14411, devono essere designate riportando:

- il metodo di formatura;
- l'appendice della norma UNI EN 14411, che riguarda il gruppo specifico delle piastrelle;
- le dimensioni nominali e di fabbricazione, modulari (M) o non modulari;
- la natura della superficie: smaltata (GL) o non smaltata (UGL).

5. Per garantire il rispetto del criterio ambientale minimo "Pavimenti e rivestimenti" definito nell'Allegato al D.M. Ambiente 11/10/2017, p.to 2.4.2.10, le piastrelle utilizzate devono, inoltre, essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/CE, 2009/607/CE e 2009/967/CE e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Per quanto riguarda le piastrelle di ceramica si considera comunque sufficiente il rispetto dei seguenti criteri selezionati dalla decisione 2009/607/CE:

- 4.2. consumo e uso di acqua;
- 4.3.b emissioni nell'aria (per i parametri Particolato e Fluoruri);
- 4.4. emissioni nell'acqua;
- 5.2. recupero dei rifiuti.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio, validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

6. Per garantire il rispetto del criterio ambientale minimo "Pavimenti e rivestimenti" definito nell'Allegato al D.M. Ambiente 11/10/2017, p.to 2.4.2.10, le piastrelle utilizzate devono, inoltre, essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/CE, 2009/607/CE e 2009/967/CE e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Per quanto riguarda le piastrelle di ceramica si considera comunque sufficiente il rispetto dei seguenti criteri selezionati dalla decisione 2009/607/CE:

4.2. consumo e uso di acqua;

4.3.b emissioni nell'aria (per i parametri Particolato e Fluoruri);

4.4. emissioni nell'acqua;

5.2. recupero dei rifiuti.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio, validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel presente capitolato.

7. Per garantire il rispetto del criterio ambientale minimo "Pavimenti e rivestimenti" definito nell'Allegato al D.M. Ambiente 11/10/2017, p.to 2.4.2.10, le piastrelle utilizzate devono, inoltre, essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalle Decisioni 2010/18/CE, 2009/607/CE e 2009/967/CE e loro modifiche ed integrazioni, relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

Per quanto riguarda le piastrelle di ceramica si considera comunque sufficiente il rispetto dei seguenti criteri selezionati dalla decisione 2009/607/CE:

4.2. consumo e uso di acqua;

4.3.b emissioni nell'aria (per i parametri Particolato e Fluoruri);

4.4. emissioni nell'acqua;

5.2. recupero dei rifiuti.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

E, in mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio, validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata dall'appaltatore in fase di esecuzione dei lavori secondo le modalità descritte nel presente capitolato all'articolo <@GetArt("Accettazione, qualità ed impiego dei materiali")>.

Art. 59 - Pitture e vernici

1. Le idropitture, le pitture, le vernici e gli smalti dovranno essere conformi alle norme UNI ed UNICHIM vigenti. Salvo diversa prescrizione, tutti i prodotti dovranno risultare pronti all'uso, non essendo consentita alcuna diluizione con solventi o diluenti, tranne nei casi previsti dalle Ditte produttrici e con i prodotti e nei rapporti dalle stesse indicati.
2. Per garantire il rispetto del criterio ambientale minimo definito nell'Allegato 2 al D.M. Ambiente 11/01/2017 s.m.i., i prodotti vernicianti devono, inoltre, essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
 - una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisione sopra richiamata.
3. Per garantire il rispetto del criterio ambientale minimo definito nell'Allegato 2 al D.M. Ambiente 11/01/2017 s.m.i., i prodotti vernicianti devono, inoltre, essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2014/312/UE e s.m.i. relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

L'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalente;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisione sopra richiamata.

La documentazione comprovante il rispetto del presente criterio dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

Art. 60 - Acqua per innaffiamento

1. L'acqua per innaffiamento delle piante non dovrà contenere sostanze inquinanti e sali nocivi oltre i limiti di tolleranza di fitotossicità relativa.

L'appaltatore, a richiesta della direzione dei lavori, dovrà fornire le necessarie analisi sulla qualità dell'acqua e il periodo di utilizzazione in base alla temperatura.

Art. 61 - Terra da coltivo riportata

1. La terra da coltivo, prima della messa in opera, dovrà essere accettata dalla direzione dei lavori, in merito ai seguenti valori:

- pH minore o uguale al 6;
- calcare totale maggiore o uguale al 5%;
- sostanze organiche minori all'1,5%;

- azoto totale minore allo 0,1%;
- fosforo ammissibile minore di 30 ppm;
- potassio assimilabile minore del 2%;
- conducibilità idraulica minore di 0,5 cm · ora;
- conducibilità ECe.

La terra da coltivo dovrà essere priva di pietre, elementi di tronchi, rami, radici e altri elementi che ne possano ostacolare la lavorazione agronomica durante la posa in opera.

2. Le norme di riferimento sono:

- cnr - Guida alla descrizione del suolo, 1987;
- S.I.S.S. - Metodi normalizzati di analisi del suolo.

Art. 62 - Acciaio per strutture metalliche

1. Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte, si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1 e UNI EN10219-1, recanti la marcatura CE, cui si applica il sistema di attestazione della conformità 2+ e per i quali sia disponibile una norma europea armonizzata il cui riferimento sia pubblicato su GUUE. Al termine del periodo di coesistenza il loro impiego nelle opere è possibile soltanto se corredati della "Dichiarazione di Prestazione" e della Marcatura CE, prevista al Capo II del Regolamento UE 305/2011.

Solo per i prodotti per cui non sia applicabile la marcatura CE si rimanda a quanto specificato al punto B del § 11.1 delle NTC 2018 e si applica la procedura di cui ai § 11.3.1.2 e § 11.3.4.11.1. delle medesime norme.

2. Per l'esecuzione di parti in getti si devono impiegare acciai conformi alla norma UNI EN 10293. Quando tali acciai debbano essere saldati, valgono le stesse limitazioni di composizione chimica previste per gli acciai laminati di resistenza similare.
3. Gli acciai per strutture saldate, oltre a soddisfare le condizioni generali, devono avere composizione chimica conforme a quanto riportato nelle norme europee armonizzate applicabili previste dalle Nuove norme tecniche.

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.

Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1. Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.

Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura a innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori a innesco sulla punta), si applica la norma UNI EN ISO 14555. Valgono, perciò, i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 dell'appendice A della stessa norma.

Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un ente terzo. In assenza di prescrizioni in proposito, l'ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.

Nell'esecuzione delle saldature dovranno, inoltre, essere rispettate le norme UNI EN 1011-1 e UNI EN 1011-2 per gli acciai ferritici, e UNI EN 1011-3 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692-1.

Oltre alle prescrizioni applicabili per i centri di trasformazione, il costruttore deve corrispondere a particolari requisiti.

In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma UNI EN ISO 3834 (parti 2, 3 e 4). La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore secondo criteri di indipendenza e di competenza.

4. I bulloni sono organi di collegamento tra elementi metallici, introdotti in fori opportunamente predisposti, composti dalle seguenti parti:

- gambo, completamente o parzialmente filettato con testa esagonale (vite);
- dado di forma esagonale, avvitato nella parte filettata della vite;
- rondella (o rosetta) del tipo elastico o rigido.

In presenza di vibrazioni dovute a carichi dinamici, per evitare lo svitamento del dado, vengono applicate rondelle elastiche oppure dei controdadi.

Agli assiemi Vite/Dado/Rondella impiegati nelle giunzioni 'non precaricate' si applica quanto specificato al punto A del § 11.1 delle NTC 2018 in conformità alla norma europea armonizzata UNI EN 15048-1.

In alternativa anche gli assiemi ad alta resistenza conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1 sono idonei per l'uso in giunzioni non precaricate.

Viti, dadi e rondelle, in acciaio, devono essere associate come nella seguente tabella:

Viti	Dadi	Rondelle	Riferimento
Classe di resistenza UNI EN ISO 898-1	Classe di resistenza UNI EN ISO 898-2	Durezza	
4.6	4;5;6 oppure 8	100 HV min.	UNI EN 15048-1
4.8			
5.6	5; 6 oppure 8		
5.8			
6.8	6 oppure 8		
8.8	8 oppure 10		
10.9	10 oppure 12		

Gli elementi di collegamento strutturali ad alta resistenza adatti al precarico devono soddisfare i requisiti di cui alla norma europea armonizzata UNI EN 14399-1 e recare la relativa marcatura CE, con le specificazioni per i materiali e i prodotti per uso strutturale.

5. Le unioni con i chiodi sono rare perché di difficile esecuzione (foratura del pezzo, montaggio di bulloni provvisori, riscaldamento dei chiodi e successivo alloggiamento e ribaditura), a differenza delle unioni con bulloni più facili e veloci da eseguire. Tuttavia, non è escluso che le chiodature possano essere impiegate in particolari condizioni, come ad esempio negli interventi di restauro di strutture metalliche del passato.
6. Nel caso si utilizzino connettori a piolo, l'acciaio deve essere idoneo al processo di formazione dello stesso e compatibile per saldatura con il materiale costituente l'elemento strutturale interessato dai pioli stessi. Esso deve avere le seguenti caratteristiche meccaniche:

- allungamento percentuale a rottura ≥ 12 ;

- rapporto $f_t / f_y \geq 1,2$.

Quando i connettori vengono uniti alle strutture con procedimenti di saldatura speciali, senza metallo d'apporto, essi devono essere fabbricati con acciai la cui composizione chimica soddisfi le limitazioni seguenti:

$C \leq 0,18\%$, $Mn \leq 0,9\%$, $S \leq 0,04\%$, $P \leq 0,05\%$.

7. Per l'impiego di acciai inossidabili, si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5, recanti la Marcatura CE.
8. In zona sismica, l'acciaio costituente le membrature, le saldature e i bulloni deve essere conforme ai requisiti riportati nelle norme sulle costruzioni in acciaio.

Per le zone dissipative si devono applicare le seguenti regole aggiuntive:

- per gli acciai da carpenteria il rapporto fra i valori caratteristici della tensione di rottura f_{tk} (nominale) e la tensione di snervamento f_{yk} (nominale) deve essere maggiore di 1,10 e l'allungamento a rottura A5, misurato su provino standard, deve essere non inferiore al 20%;

- la tensione di snervamento media $f_{y,media}$ deve risultare $f_{y,media} \leq 1,2 f_{yk}$ per acciaio S235 e S275, oppure ad 1,10 $f_{y,k}$ per acciai S355 S420 ed S460;

- i collegamenti bullonati devono essere realizzati con bulloni ad alta resistenza di classe 8.8 o 10.9.

9. Per quanto concerne i controlli negli stabilimenti di produzione, sono prodotti qualificabili sia quelli raggruppabili per colata che quelli per lotti di produzione.

Ai fini delle prove di qualificazione e di controllo di cui ai paragrafi successivi), i prodotti nell'ambito di ciascuna gamma merceologica, sono raggruppabili per gamme di spessori così come definito nelle norme europee armonizzate UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1, UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5. Agli stessi fini, ove previsto dalle suddette norme europee armonizzate, sono raggruppabili anche i diversi gradi di acciai (JR, J0, J2, K2), sempre che siano garantite per tutti le caratteristiche del grado superiore del raggruppamento.

Un lotto di produzione è costituito da un quantitativo compreso fra 30 e 120 t, o frazione residua, per ogni profilo, qualità e gamma di spessore, senza alcun riferimento alle colate che sono state utilizzate per la loro produzione. Per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione corrisponde all'unità di collaudo come definita dalle norme europee armonizzate UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 in base al numero dei pezzi.

10. Ai fini della qualificazione, fatto salvo quanto prescritto ed obbligatoriamente applicabile per i prodotti di cui a norme armonizzate in regime di cogenza, il fabbricante deve predisporre una idonea documentazione sulle caratteristiche chimiche, ove pertinenti, e meccaniche riscontrate per quelle qualità e per quei prodotti che intende qualificare.

La documentazione deve essere riferita ad una produzione relativa ad un periodo di tempo di almeno sei mesi e ad un quantitativo di prodotti tale da fornire un quadro statisticamente significativo della produzione stessa e comunque ≥ 500 t oppure ad un numero di colate o di lotti ≥ 25 .

Tale documentazione di prova deve basarsi sui dati sperimentali rilevati dal fabbricante, integrati dai risultati delle prove di qualificazione effettuate a cura di un laboratorio di cui all'art. 59, comma 1, del DPR n. 380/2001, incaricato dal Servizio Tecnico Centrale su proposta del fabbricante stesso.

Le prove di qualificazione devono riferirsi a ciascun tipo di prodotto, inteso individuato da gamma merceologica, classe di spessore e qualità di acciaio, ed essere relative al rilievo dei valori caratteristici; per ciascun tipo verranno eseguite almeno 30 prove su 30 saggi appositamente prelevati da almeno 3 lotti diversi.

La documentazione del complesso delle prove meccaniche deve essere elaborata in forma statistica calcolando, per lo snervamento e la resistenza al carico massimo, il valore medio, lo scarto quadratico medio e il relativo valore caratteristico delle corrispondenti distribuzioni di frequenza.

11. Il servizio di controllo interno della qualità dello stabilimento fabbricante deve predisporre un'accurata procedura atta a mantenere sotto controllo con continuità tutto il ciclo produttivo.

Per ogni colata, o per ogni lotto di produzione, contraddistinti dal proprio numero di riferimento, viene prelevato dal prodotto finito un saggio per colata e comunque un saggio ogni 80 t oppure un saggio per lotto e comunque un saggio ogni 40 t o frazione; per quanto riguarda i profilati cavi, il lotto di produzione è definito dalle relative norme UNI di prodotto, in base al numero dei pezzi.

Dai saggi di cui sopra verranno ricavati i provini per la determinazione delle caratteristiche chimiche e meccaniche previste dalle norme europee armonizzate UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1, UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5 rilevando il quantitativo in tonnellate di prodotto finito cui la prova si riferisce.

Per quanto concerne f_y e f_t i dati singoli raccolti, suddivisi per qualità e prodotti (secondo le gamme dimensionali) vengono riportati su idonei diagrammi per consentire di valutare statisticamente nel tempo i risultati della produzione rispetto alle prescrizioni delle presenti norme tecniche.

I restanti dati relativi alle caratteristiche chimiche, di resilienza e di allungamento vengono raccolti in tabelle e conservati, dopo averne verificato la rispondenza alle norme UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1, UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5 per quanto concerne le caratteristiche chimiche e, per quanto concerne resilienza e allungamento, alle prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie UNI EN 10025 oppure delle tabelle di cui alle norme europee UNI EN 10210 ed UNI EN 10219 per i profilati cavi ed alle UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5 per gli acciai inossidabili.

È cura e responsabilità del fabbricante individuare, a livello di colata o di lotto di produzione, gli eventuali risultati anomali che portano fuori limiti la produzione e di provvedere ad ovviarne le cause. I diagrammi sopra indicati devono riportare gli eventuali dati anomali.

I prodotti non conformi non possono essere impiegati ai fini strutturali, previa punzonatura di annullamento, tenendone esplicita nota nei registri.

La documentazione raccolta presso il controllo interno di qualità dello stabilimento produttore deve essere conservata a cura del fabbricante.

12. Negli stabilimenti di produzione è prevista una verifica periodica di qualità.

Il laboratorio incaricato deve effettuare periodicamente a sua discrezione e senza preavviso, almeno ogni sei mesi, una visita presso lo stabilimento produttore, nel corso della quale su tre tipi di prodotto, scelti di volta in volta tra qualità di acciaio, gamma merceologica e classe di spessore, effettuerà per ciascun tipo non meno di quindici prove a trazione, sia da saggi prelevati direttamente dai prodotti, sia da saggi appositamente accantonati dal fabbricante in numero di almeno due per colata o lotto di produzione, relativa alla produzione intercorsa dalla visita precedente.

Inoltre, il laboratorio incaricato deve effettuare le altre prove previste (resilienza e analisi chimiche) sperimentando su provini ricavati da tre campioni per ciascun tipo sopraddetto. Infine, si controlla che siano rispettati i valori minimi prescritti per la resilienza e quelli massimi per le analisi chimiche.

Nel caso in cui i risultati delle prove siano tali per cui viene accertato che i limiti prescritti non sono rispettati, vengono prelevati altri saggi (nello stesso numero) e ripetute le prove. Ove i risultati delle prove, dopo ripetizione, fossero ancora insoddisfacenti, il laboratorio incaricato sospende le verifiche della qualità dandone comunicazione al servizio tecnico centrale e ripete la qualificazione dopo che il produttore ha ovviato alle cause che hanno dato luogo al risultato insoddisfacente.

Per quanto concerne le prove di verifica periodica della qualità per gli acciai, con caratteristiche comprese tra i tipi S235 e S355, si utilizza un coefficiente di variazione pari all' 8%.

Per gli acciai con snervamento o rottura superiore al tipo S355 si utilizza un coefficiente di variazione pari al 6%. Per tali acciai la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua nell'ultimo semestre e anche nei casi in cui i quantitativi minimi previsti non siano rispettati, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione.

13. Negli stabilimenti soggetti a controlli sistematici, i produttori possono richiedere di loro iniziativa di sottoporsi a controlli, eseguiti a cura di un laboratorio ufficiale, su singole colate di quei prodotti che, per ragioni produttive, non possono ancora rispettare le condizioni quantitative minime per qualificarsi.

Le prove da effettuare sono quelle relative alle norme europee armonizzate UNI EN 10025-1, UNI EN 10210-1, UNI EN 10219-1, UNI EN 10088-4 e UNI EN 10088-5 e i valori da rispettare sono quelli di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee della serie UNI EN 10025, ovvero delle tabelle di cui alle norme europee della serie UNI EN 10210 e UNI EN 10219 per i profilati cavi ed alle UNI EN 100884-4 e UNI EN 100884-5 per gli acciai inossidabili.

14. Si definiscono centri di produzione di elementi in acciaio i centri di produzione di lamiere grecate e profilati formati a freddo, le officine per la produzione di bulloni e chiodi, le officine di produzione di elementi strutturali in serie. Ai produttori di elementi tipologici in acciaio si applicano le disposizioni previste al §11.3.4.1 ed al § 11.3.1.7 delle NTC per i centri di trasformazione. Agli elementi seriali da essi fabbricati si applicano le disposizioni di cui al punto 11.1. delle medesime norme.

Per le lamiere grecate da impiegare in solette composte, il produttore deve effettuare una specifica sperimentazione al fine di determinare la resistenza a taglio longitudinale di progetto della lamiera grecata. La sperimentazione e l'elaborazione dei risultati sperimentali devono essere

conformi alle prescrizioni dell'appendice B3 alla norma UNI EN 1994-1. Questa sperimentazione e l'elaborazione dei risultati sperimentali devono essere eseguite da laboratorio ufficiale di riconosciuta competenza. Il rapporto di prova deve essere trasmesso in copia al servizio tecnico centrale e deve essere riprodotto integralmente nel catalogo dei prodotti.

I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere devono indicare gli estremi della certificazione del sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di trasformazione e, inoltre, ogni fornitura in cantiere deve essere accompagnata da copia della dichiarazione sopra citata.

Gli utilizzatori dei prodotti e/o il direttore dei lavori sono tenuti a verificare quanto sopra indicato e a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

I controlli in officina devono essere effettuati in ragione di almeno 2 prelievi ogni 10 t di acciaio della stessa categoria, proveniente dallo stesso stabilimento, anche se acquisito con forniture diverse, avendo cura di prelevare di volta in volta i campioni da tipologie di prodotti diverse.

15. Le Nuove norme tecniche definiscono centri di prelaborazione o di servizio quegli impianti che ricevono dai produttori di acciaio elementi base (prodotti lunghi e/o piani) e realizzano elementi singoli prelaborati che vengono successivamente utilizzati dalle officine di produzione di carpenteria metallica che realizzano, a loro volta, strutture complesse nell'ambito delle costruzioni.

In generale, il centro di prelaborazione deve rispettare le prescrizioni relative ai centri di trasformazione, nonché, relativamente ai controlli ed alla relativa certificazione, quanto stabilito nel successivo comma per le officine per la produzione di carpenterie metalliche.

16. Le officine per la produzione di carpenterie metalliche oltre a rispettare quanto previsto per i centri di trasformazione sono soggette a controlli obbligatori, effettuati a cura del direttore tecnico dell'officina.

Detti controlli in officina devono essere effettuati in ragione di almeno 1 prova ogni 30 t di acciaio della stessa categoria, proveniente dallo stesso stabilimento, anche se acquisito in tempi diversi, avendo cura di prelevare di volta in volta i campioni da tipi di prodotti o spessori diversi.

I dati sperimentali ottenuti devono soddisfare le prescrizioni di cui alle tabelle delle corrispondenti norme europee armonizzate della serie UNI EN 10025 oppure delle tabelle di cui al § 11.3.4.1 delle NTC per i profilati cavi per quanto concerne l'allungamento e la resilienza, nonché delle norme europee armonizzate della serie UNI EN 10025, UNI EN 10210-1 e UNI EN 10219-1 per le caratteristiche chimiche.

Deve inoltre controllarsi che le tolleranze di fabbricazione rispettino i limiti indicati nelle norme europee applicabili sopra richiamate e che quelle di montaggio siano entro i limiti indicati dal progettista. In mancanza, deve essere verificata la sicurezza con riferimento alla nuova geometria.

Il direttore tecnico dell'officina deve curare la registrazione di tutti i risultati delle prove di controllo interno su apposito registro, di cui dovrà essere consentita la visione a quanti ne abbiano titolo.

Tutte le forniture provenienti da un'officina devono essere accompagnate dalla seguente documentazione:

a) da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'Attestato di "Denuncia dell'attività del centro di trasformazione", rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;

b) dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno di cui ai paragrafi specifici relativi a ciascun prodotto, fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata;

c) da dichiarazione contenente i riferimenti alla documentazione fornita dal fabbricante in relazione ai prodotti utilizzati nell'ambito della specifica fornitura. Copia della documentazione fornita.

17. Le officine per la produzione di bulloni e chiodi devono rispettare le prescrizioni relative ai centri di trasformazione, nonché quanto riportato al presente comma.

I produttori di bulloni e chiodi per carpenteria metallica devono dotarsi di un sistema di gestione della qualità del processo produttivo per assicurare che il prodotto abbia i requisiti previsti dalle presenti norme e che tali requisiti siano costantemente mantenuti fino alla posa in opera.

Il sistema di gestione della qualità del prodotto che sovrintende al processo di fabbricazione deve essere predisposto in coerenza con la norma UNI EN ISO 9001 e certificato da parte di un organismo terzo indipendente, di adeguata competenza ed organizzazione, che opera in coerenza con le norme UNI CEI EN ISO/IEC 17021-1.

I controlli in stabilimento sono obbligatori e devono essere effettuati a cura del Direttore Tecnico dell'officina in numero di almeno 1 prova a trazione su bullone o chiodo ogni 1000 prodotti.

I documenti che accompagnano ogni fornitura in cantiere di bulloni o chiodi da carpenteria devono indicare gli estremi dell'attestato dell'avvenuto deposito della documentazione presso il Servizio Tecnico Centrale.

18. I controlli di accettazione in cantiere, da eseguirsi presso un laboratorio ufficiale, sono obbligatori per tutte le forniture di elementi e/o prodotti, qualunque sia la loro provenienza e la tipologia di qualificazione.

Il prelievo dei campioni va eseguito alla presenza del Direttore dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo ed alla identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale. La richiesta di prove al laboratorio incaricato deve essere sempre firmata dal Direttore dei Lavori, che rimane anche responsabile della trasmissione dei campioni.

A seconda delle tipologie di materiali pervenute in cantiere il Direttore dei Lavori deve effettuare i seguenti controlli:

- Elementi di Carpenteria Metallica: 3 prove ogni 90 tonnellate; il numero di campioni, prelevati e provati nell'ambito di una stessa opera, non può comunque essere inferiore a tre. Per opere per la cui realizzazione è previsto l'impiego di quantità di acciaio da carpenteria non superiore a 2 tonnellate, il numero di campioni da prelevare è individuato dal Direttore dei Lavori, che terrà conto anche della complessità della struttura.

- Lamiere grecate e profili formati a freddo: 3 prove ogni 15 tonnellate; il numero di campioni, prelevati e provati nell'ambito di una stessa opera, non può comunque essere inferiore a tre. Per opere per la cui realizzazione è previsto l'impiego di una quantità di lamiere grecate o profili formati a freddo non superiore a 0.5 tonnellate, il numero di campioni da prelevare è individuato dal Direttore dei Lavori.

- Bulloni e chiodi: 3 campioni ogni 1500 pezzi impiegati; il numero di campioni, prelevati e provati nell'ambito di una stessa opera, non può comunque essere inferiore a tre. Per opere per la cui

realizzazione è previsto l'impiego di una quantità di pezzi non superiore a 100, il numero di campioni da prelevare è individuato dal Direttore dei Lavori.

- Giunzioni meccaniche: 3 campioni ogni 100 pezzi impiegati; il numero di campioni, prelevati e provati nell'ambito di una stessa opera, non può comunque essere inferiore a tre. Per opere per la cui realizzazione è previsto l'impiego di una quantità di pezzi non superiore a 10, il numero di campioni da prelevare è individuato dal Direttore dei Lavori.

Per quanto non specificato dal presente comma si faccia riferimento al paragrafo 11.3.4.11.3 delle NTC.

19. Le norme di riferimento sono:

a. esecuzione

UNI ENV 1090-1 - Esecuzione di strutture di acciaio e alluminio. Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti strutturali;

UNI ENV 1090-2 - Esecuzione di strutture di acciaio e alluminio. Requisiti tecnici per strutture in acciaio;

UNI EN ISO 377 - Acciaio e prodotti di acciaio. Prelievo e preparazione dei saggi e delle provette per prove meccaniche;

b. elementi di collegamento

UNI EN ISO 898-1 - Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio. Viti e viti prigioniere;

UNI EN 20898-7 - Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento. Prova di torsione e coppia minima di rottura per viti con diametro nominale da 1 mm a 10 mm;

UNI EN ISO 4016 - Viti a testa esagonale con gambo parzialmente filettato. Categoria C;

c. profilati cavi

UNI EN 10210-1 - Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali. Condizioni tecniche di fornitura;

UNI EN 10210-2 - Profilati cavi finiti a caldo di acciai non legati e a grano fine per impieghi strutturali;

UNI EN 10219-1 - Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate. Condizioni tecniche di fornitura;

UNI EN 10219-2 - Profilati cavi formati a freddo di acciai non legati e a grano fine per strutture saldate - Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo;

d. condizioni tecniche di fornitura

UNI EN 10025-1 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura;

UNI EN 10025-2 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali;

UNI EN 10025-3 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 3: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine allo stato normalizzato/normalizzato laminato;

UNI EN 10025-4 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 4: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali saldabili a grano fine ottenuti mediante laminazione termomeccanica;

UNI EN 10025-5 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 5: Condizioni tecniche di fornitura di acciai per impieghi strutturali con resistenza migliorata alla corrosione atmosferica;

UNI EN 10025-6 - Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali. Parte 6: Condizioni tecniche di fornitura per prodotti piani di acciaio per impieghi strutturali ad alto limite di snervamento, bonificati.

UNI EN 100884-4 - Acciai inossidabili: Condizioni tecniche di fornitura dei fogli, delle lamiere e dei nastri di acciaio resistente alla corrosione per impieghi nelle costruzioni;

UNI EN 100884-5 - Acciai inossidabili: Condizioni tecniche di fornitura delle barre, vergelle, filo, profilati e prodotti trasformati a freddo di acciaio resistente alla corrosione per impieghi nelle costruzioni.

Art. 63 - Tubazioni in polietilene per acqua, scarico e fognature in pressione

1. Prima dell'accettazione di ciascun lotto di fornitura di tubi e accessori, il direttore dei lavori, in contraddittorio con l'appaltatore, deve eseguire dei controlli in cantiere e presso laboratori ufficiali sul prodotto fornito secondo le modalità di seguito indicate:
 - presso gli stabilimenti di produzione e/o di rivestimento:
 - verifica del ciclo di produzione e controllo dimensionale dei tubi;
 - controllo della composizione chimica;
 - controllo delle caratteristiche meccaniche;
 - prova di trazione sia sul materiale base del tubo sia sul cordone di saldatura (per la determinazione del carico unitario di rottura, del carico unitario di snervamento e dell'allungamento percentuale);
 - prova di curvatura (bending test);
 - prova di schiacciamento;
 - prova di piegamento;
 - prove non distruttive (radiografiche, elettromagnetiche, a ultrasuoni, con liquidi penetranti);
 - controllo dei rivestimenti (spessori e integrità), controllo con holiday detector a 15 kV del rivestimento esterno.
 - presso il deposito di stoccaggio:

- controllo visivo volto ad accertare l'integrità dei tubi, in particolare della smussatura per la saldatura di testa e del rivestimento interno ed esterno dei tubi.

Nel caso in cui il controllo della qualità in fase di accettazione risultasse non conforme alle specifiche di progetto e delle specifiche norme UNI, il direttore dei lavori notificherà per iscritto i difetti riscontrati all'appaltatore, che avrà cinque giorni di tempo per effettuare le proprie verifiche e presentare le proprie controdeduzioni in forma scritta.

In caso di discordanza tra i risultati ottenuti, si provvederà entro i dieci giorni successivi ad attuare ulteriori verifiche, da eseguire in conformità alle normative di riferimento presso istituti esterni specializzati, scelti insindacabilmente dal committente e abilitati al rilascio delle certificazioni a norma di legge, eventualmente alla presenza di rappresentanti del committente e dell'appaltatore. Anche tali ulteriori verifiche saranno a totale carico dell'appaltatore e avranno valore definitivo circa la rispondenza o meno della fornitura ai requisiti contrattuali.

2. I tubi di polietilene (PE) per distribuzione di acqua, scarichi e fognature in pressione devono utilizzarsi alle seguenti condizioni (UNI EN 12201-1):

- pressione massima operativa MOP, fino a 25 bar;
- temperatura di esercizio di riferimento di 20 °C.

Possono essere impiegati tubi di polietilene dei tipi PE 80 e PE 100.

I materiali di cui sono composti i tubi devono essere conformi ai requisiti specificati nella norma EN 12201-1.

3. Le superfici esterne e interne dei tubi, se osservate senza ingrandimento, devono essere lisce, pulite ed esenti da rigature, cavità e altri difetti superficiali che possano influire sulla conformità del tubo alla norma UNI EN 12201-

2. Le estremità del tubo devono risultare tagliate in modo netto e perpendicolarmente all'asse del tubo. I tubi devono essere di colore blu o neri con strisce blu.

4. I tubi forniti in rotoli devono essere arrotolati in modo che siano impediti deformazioni localizzate come, per esempio, le instabilità locali (imbozzamenti) e le torsioni (attorcigliamenti).

5. Il diametro medio esterno e lo scostamento dalla circolarità (ovalizzazione) devono essere conformi al prospetto 1 della norma UNI EN 12201-2.

Lo spessore di parete deve essere conforme al prospetto 2 della stessa norma.

6. Tutti i tubi della fornitura devono essere permanentemente marcati in maniera leggibile lungo la loro lunghezza, in modo tale che la marcatura non dia inizio a fessurazioni oppure ad altri tipi di rotture premature, e che l'usuale stoccaggio, l'esposizione alle intemperie, la movimentazione, l'installazione e l'uso non danneggino la leggibilità del marchio.

In caso di stampa, il colore dell'informazione stampata deve differire dal colore base del tubo.

La marcatura minima dovrà riportare (UNI EN 12201-2):

- numero della norma UNI EN 12201;
- identificazione del fabbricante (nome e simbolo);
- dimensioni (dn, en);
- serie SDR;

- materiale e designazione (PE 80 o PE 100);
- classe di pressione in bar;
- periodo di produzione (data o codice).

7. Altre norme di riferimento sono:

- UNI EN 12201-3 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua. Polietilene (PE). Raccordi;
- UNI EN 12201-4 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua. Polietilene (PE). Valvole;
- UNI EN 12201-5 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua. Polietilene (PE). Idoneità all'impiego del sistema;
- UNI CEN/TS 12201-7 - Sistemi di tubazioni di materia plastica per la distribuzione dell'acqua. Polietilene (PE). Guida per la valutazione della conformità;
- UNI EN 12106 - Sistemi di tubazioni di materia plastica. Tubi di polietilene (PE). Metodo di prova per la resistenza alla pressione interna dopo applicazione di schiacciamento;
- UNI EN 12119 - Sistemi di tubazioni di materia plastica. Valvole di polietilene (PE). Metodo di prova per la resistenza ai cicli termici.

Art. 64 - Cavi e conduttori elettrici

1. I cavi delle linee di energia possono essere dei seguenti tipi:

- tipo A: cavi con guaina per tensioni nominali con $U_0/U = 300/500, 450/750$ e $0,6/1$ Kv;
- tipo B: cavi senza guaina per tensione nominale $U_0/U = 450/750$ V;
- tipo C: cavi con guaina resistenti al fuoco;
- tipo D: cavi con tensioni nominali $U_0/U = 1,8/3 - 3,6/6 - 6/10 - 8,7/15 - 12/20 - 18/30 - 26/45$ kV.

2. I cavi per energia elettrica devono essere distinguibili attraverso la colorazione delle anime e attraverso la colorazione delle guaine esterne.

Per la sequenza dei colori delle anime (fino a un massimo di cinque) dei cavi multipolari flessibili e rigidi, rispettivamente con e senza conduttore di protezione, si deve fare riferimento alla norma CEI UNEL 00722 (HD 308).

Per tutti i cavi unipolari senza guaina sono ammessi i seguenti monocolori: nero, marrone, rosso, arancione, giallo, verde, blu, viola, grigio, bianco rosa, turchese. Per i cavi unipolari con e senza guaina deve essere utilizzata la combinazione:

- bicolore giallo/verde per il conduttore di protezione;
- colore blu per il conduttore di neutro.

Per i circuiti a corrente continua si devono utilizzare i colori rosso (polo positivo) e bianco (polo negativo).

Per la colorazione delle guaine esterne dei cavi di bassa e media tensione in funzione della loro tensione nominale e dell'applicazione, si deve fare riferimento alla norma CEI UNEL 00721.

Nell'uso dei colori devono essere rispettate le seguenti regole:

- il bicolore giallo-verde deve essere riservato ai conduttori di protezione e di equipotenzialità;

- il colore blu deve essere riservato al conduttore di neutro. Quando il neutro non è distribuito, l'anima di colore blu di un cavo multipolare può essere usata come conduttore di fase. In tal caso, detta anima deve essere contraddistinta, in corrispondenza di ogni collegamento, da fascette di colore nero o marrone;

- sono vietati i singoli colori verde e giallo.

3. I cavi elettrici, anche quelli soggetti a marcatura CE per la Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE, dovranno essere marcati CE anche ai sensi del Regolamento CPR (UE) 305/2011, inerente i cavi destinati ad essere incorporati in modo permanente in opere di costruzione o in parte di esse e la cui prestazione incide sulla prestazione delle opere di costruzione rispetto ai requisiti di base delle opere stesse.

I cavi soggetti al CPR devono obbligatoriamente essere marcati con:

- identificazione di origine composta dal nome del produttore o del suo marchio di fabbrica o (se protetto legalmente) dal numero distintivo;
- descrizione del prodotto o sigla di designazione;
- la classe di reazione al fuoco.

Essi, inoltre, possono anche essere marcati con i seguenti elementi:

- informazione richiesta da altre norme relative al prodotto;
- anno di produzione;
- marchi di certificazione volontaria ad esempio il marchio di qualità IMQ EFP;
- informazioni aggiuntive a discrezione del produttore, sempre che non siano in conflitto né confondano le altre marcature obbligatorie.

La norma CEI EN 50575 specifica per i cavi soggetti a CPR:

- i requisiti di prestazione alla reazione al fuoco;
- le prove di comportamento al fuoco da effettuare;
- i metodi di valutazione e verifica della costanza delle prestazioni.

I cavi elettrici, ai fini del comportamento al fuoco, possono essere distinti nelle seguenti categorie:

- cavi conformi alla norma CEI 20-35 (EN 60332-1), che tratta la verifica della non propagazione della fiamma di un cavo singolo in posizione verticale;
- cavi non propaganti l'incendio conformi alla normativa CEI 20-22 (EN 60332-3), che tratta la verifica della non propagazione dell'incendio di più cavi montati a fascio;
- cavi non propaganti l'incendio a bassa emissione di fumi opachi, gas tossici e corrosivi, rispondenti alla norma CEI 20-35 (EN 60332) per la non propagazione dell'incendio e alle norme CEI 20-37 (EN 50267 e EN 61034) per quanto riguarda l'opacità dei fumi e le emissioni di gas tossici e corrosivi;
- cavi resistenti al fuoco conformi alle norme della serie CEI 20-36 (EN 50200- 50362), che tratta la verifica della capacità di un cavo di assicurare il funzionamento per un determinato periodo di tempo durante l'incendio.

4. I cavi e le condutture per la realizzazione delle reti di alimentazione degli impianti elettrici utilizzatori devono essere conformi alle seguenti norme:

a. requisiti generali:

CEI-UNEL 00722 – Identificazione delle anime dei cavi;

CEI UNEL 00721 - Colori di guaina dei cavi elettrici;

CEI EN 50334 - Marcatura mediante iscrizione per l'identificazione delle anime dei cavi elettrici;

CEI-UNEL 35024-1 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;

CEI-UNEL 35024-2 - Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 in c.c. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria;

CEI-UNEL 35026 - Cavi di energia per tensione nominale U sino ad 1 kV con isolante di carta impregnata o elastomerico o termoplastico. Portate di corrente in regime permanente. Posa in aria e interrata;

CEI UNEL 35027 - Cavi di energia per tensione nominale U superiore ad 1 kV con isolante di carta impregnata o elastomerico o termoplastico. Portate di corrente in regime permanente. Generalità per la posa in aria e interrata;

CEI 20-21 (serie) - Cavi elettrici. Calcolo della portata di corrente;

CEI 11-17 - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica. Linee in cavo;

CEI 20-67 - Guida per l'uso dei cavi 0,6/1 kV;

CEI 20-89 - Guida all'uso e all'installazione dei cavi elettrici e degli accessori di media tensione;

b. cavi tipo A (I categoria) = cavi con guaina per tensioni nominali $U_0/U = 300/500, 450/750$ e $0,6/1$ kV:

CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV;

CEI-UNEL 35375 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi. Cavi unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale $U_0/U: 0,6 / 1$ kV;

CEI-UNEL 35376 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas alogeni. Cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi. Tensione nominale $U_0/U: 0,6/ 1$ kV;

CEI-UNEL 35377 - Cavi per comandi e segnalazioni isolati in gomma etilenpropilenica, alto modulo di qualità G7, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari per posa fissa con conduttori flessibili con o senza schermo. Tensione nominale $U_0/U: 0,6 / 1$ kV;

CEI UNEL 35382 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi

unipolari e multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo (treccia o nastro). Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV;

CEI UNEL 35383 - Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni;

c. cavi unipolari e multipolari con conduttori rigidi. Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV:

CEI UNEL 35384 - Cavi per comandi e segnalamento in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G7, sotto guaina termoplastica di qualità M1, non propaganti l'incendio senza alogeni
- Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo (treccia o nastro)
- Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV;

CEI 20-14 - Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 a 3 kV;

CEI-UNEL 35754 - Cavi per energia isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari rigidi con o senza schermo, sotto guaina di PVC. Tensione nominale U₀/U: 0,6 / 1 kV;

CEI-UNEL 35755 - Cavi per comandi e segnalamento isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa con o senza schermo. Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV;

CEI-UNEL 35756 - Cavi per energia isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas alogeni. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa, con o senza schermo, sotto guaina di PVC. Tensione nominale U₀/U: 0,6/1 kV;

CEI-UNEL 35757 - Cavi per energia isolati con polivinilcloruro, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale U₀/U: 0,6 / 1 kV;

CEI EN 50525 - Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 20-20 - Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V;

CEI 20-38 - Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi;

CEI-UNEL 35369 - Cavi per energia isolati con mescola elastomerica, sotto guaina termoplastica o elastomerica, non propaganti senza alogeni. Cavi con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale 0,6 / 1 kV;

CEI-UNEL 35370 - Cavi per energia isolati con gomma elastomerica, sotto guaina termoplastica o elastomerica, non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi con conduttori rigidi. Tensione nominale 0,6 / 1 kV;

CEI-UNEL 35371 - Cavi per comando e segnalamento isolati con gomma elastomerica, sotto guaina termoplastica o elastomerica, non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi multipolari con conduttori flessibili per posa fissa. Tensione nominale 0,6/1 kV;

IMQ CPT 007 - Cavi elettrici per energia e per segnalamento e controllo isolati in PVC, sotto guaina di PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas alogenidrici. Tensione nominale di esercizio 450/750 e 300/500 V - FROR 450/750 V;

IMQ CPT 049 - Cavi per energia e segnalamento e controllo isolati con mescola termoplastica non propaganti l'incendio e esenti da alogeni (LSOH). Tensione nominale U_0/U non superiore a 450/750 V - FM9OZ1 - 450/750 V - LSOH.

d. cavi tipo B = cavi senza guaina per tensione nominale $U_0/U = 450/750$ V:

CEI EN 50525-2-31 - Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V. Cavi per applicazioni generali - Cavi unipolari senza guaina con isolamento termoplastico in PVC;

CEI-UNEL 35752 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale U_0/U : 450/750 V;

CEI-UNEL 35753 - Cavi per energia isolati con PVC non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di alogeni. Cavi unipolari senza guaina con conduttori rigidi. Tensione nominale U_0/U : 450/750 V;

CEI-UNEL 35368 - Cavi per energia isolati con mescola elastomerica non propaganti l'incendio senza alogeni. Cavi unipolari senza guaina con conduttori flessibili. Tensione nominale U_0/U : 450/750 V;

IMQ CPT 035 - Cavi per energia isolati con mescola termoplastica non propaganti l'incendio e a bassa emissione di fumi e gas tossici e corrosivi. Tensione nominale U_0/U non superiore a 450/750 V;

e. cavi tipo C = cavi resistenti al fuoco:

CEI 20-39/1 - Cavi per energia ad isolamento minerale e loro terminazioni con tensione nominale non superiore a 750 V;

CEI 20-45 - Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U_0/U di 0,6/1 kV;

f. cavi tipo D (II categoria) = cavi con tensioni nominali $U_0/U = 1,8/3 - 3,6/6 - 6/10 - 8,7/15 - 12/20 - 18/30 - 26/45$ kV:

CEI 20-13 - Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV;

IEC 60502 - IEC 60502-1, Ed. 2: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV).

5. I componenti elettrici non previsti dalla legge n. 791/1977 o senza norme di riferimento dovranno essere comunque conformi alla legge n. 186/1968.

6. Il dimensionamento dei conduttori attivi (fase e neutro) deve essere effettuato in modo da soddisfare soprattutto le esigenze di portata e resistenza ai corto circuiti e i limiti ammessi per caduta di tensione. In ogni caso, le sezioni minime non devono essere inferiori a quelle di seguito specificate:

- conduttori di fase: $1,5 \text{ mm}^2$ (rame) per impianti di energia;
- conduttori per impianti di segnalazione: $0,5 \text{ mm}^2$ (rame);
- conduttore di neutro: deve avere la stessa sezione dei conduttori di fase, sia nei circuiti monofase, qualunque sia la sezione dei conduttori, sia nei circuiti trifase, quando la dimensione dei conduttori di fase sia inferiore o uguale a 16 mm^2 . Il conduttore di neutro, nei circuiti trifase con conduttori di sezione superiore a 16 mm^2 , può avere una sezione inferiore a quella dei conduttori di fase, se sono soddisfatte contemporaneamente le seguenti condizioni:

- la corrente massima, comprese le eventuali armoniche, che si prevede possa percorrere il conduttore di neutro durante il servizio ordinario, non sia superiore alla corrente ammissibile corrispondente alla sezione ridotta del conduttore di neutro;

- la sezione del conduttore di neutro sia almeno uguale a 16 mm².

Se il conduttore di protezione non fa parte della stessa conduttura dei conduttori attivi, la sezione minima deve essere:

- 2,5 mm² (rame) se protetto meccanicamente;

- 4 mm² (rame) se non protetto meccanicamente.

Per il conduttore di protezione di montanti o dorsali (principali), la sezione non deve essere inferiore a 6 mm².

Il conduttore di terra potrà essere:

- protetto contro la corrosione ma non meccanicamente e non inferiore a 16 mm² in rame o ferro zincato;

- non protetto contro la corrosione e non inferiore a 25 mm² (rame) oppure 50 mm² (ferro);

- protetto contro la corrosione e meccanicamente: in questo caso le sezioni dei conduttori di terra non devono essere inferiori ai valori della tabella CEI-UNEL 3502. Se dall'applicazione di questa tabella risulta una sezione non unificata, deve essere adottata la sezione unificata più vicina al valore calcolato.

Il conduttore PEN (solo nel sistema TN) sarà non inferiore a 10 mm² (rame).

I conduttori equipotenziali principali saranno non inferiori a metà della sezione del conduttore di protezione principale dell'impianto, con un minimo di 6 mm² (rame). Non è richiesto che la sezione sia superiore a 25 mm² (rame).

I conduttori equipotenziali supplementari dovranno essere:

- fra massa e massa, non inferiori alla sezione del conduttore di protezione minore;

- fra massa e massa estranea, di sezione non inferiore alla metà dei conduttori di protezione;

- fra due masse estranee o massa estranea e impianto di terra non inferiori a 2,5 mm² (rame) se protetti meccanicamente, e a 4 mm² (rame) se non protetti meccanicamente.

Questi valori minimi si applicano anche al collegamento fra massa e massa, e fra massa e massa estranea.

Art. 65 - Programmatore elettronico per impianto di irrigazione

1. Il programmatore elettronico per l'impianto di irrigazione deve possedere le seguenti caratteristiche:

- programmatore espandibile a 4,6,8,10 o 12 settori;

- tempi d'intervento di ciascun settore selezionabili tra 1 minuto e 4 ore.

- 3 programmi;

- 4 partenze giornaliere per ogni programma;

- programmazione settimanale o a intervalli per ognuno dei 3 programmi;

- regolazione stagionale dei tempi di funzionamento dal 1% al 200% con incrementi del 10%;

- batteria ricaricabile in grado di mantenere in memoria l'ora esatta e i dati di programmazione;

- comando pompa o di una valvola generale;

- pannello e schermo di controllo con indicazioni grafiche di facile interpretazione;

- montaggio a parete su staffa per facilitare la programmazione e la manutenzione;

- alimentazione: 220/240 V a.c. 50 Hz;

- output: 24 V a.c. 50 Hz.

Art. 66 - Dispositivi di chiusura e coronamento

1. I materiali utilizzati per la realizzazione dei dispositivi di chiusura e coronamento, eccetto le griglie, possono essere i seguenti:
 - ghisa a grafite lamellare;
 - ghisa a grafite sferoidale;
 - getti di acciaio;
 - acciaio laminato;
 - uno dei materiali precedenti in abbinamento con calcestruzzo.
 L'uso di acciaio laminato è ammesso solo se è assicurata un'adeguata protezione contro la corrosione; il tipo di protezione richiesta contro la corrosione deve essere stabilito previo accordo fra committente e fornitore.
2. Le griglie devono essere fabbricate in:
 - ghisa a grafite lamellare;
 - ghisa a grafite sferoidale;
 - getti di acciaio.
3. Il riempimento dei chiusini può essere realizzato con calcestruzzo oppure altro materiale adeguato.
4. Tutti i chiusini, griglie telai devono portare una marcatura leggibile e durevole indicante:
 - UNI EN 124;
 - classe corrispondente;
 - nome e/o marchio fabbricante e il luogo di fabbricazione che può essere in codice;
 - marchio di un ente di certificazione.
 Le marcature devono, dove possibile, essere visibili quando l'unità è installata.

Art. 67 - Tubazioni in pvc fognatura e acque bianche non in pressione

1. Prima dell'accettazione di ciascun lotto di fornitura di tubi e accessori, il direttore dei lavori, in contraddittorio con l'appaltatore, deve eseguire dei controlli in cantiere e presso laboratori ufficiali sul prodotto fornito secondo le modalità di seguito indicate:
 - presso gli stabilimenti di produzione e/o di rivestimento:
 - verifica del ciclo di produzione e controllo dimensionale dei tubi;
 - controllo della composizione chimica;
 - controllo delle caratteristiche meccaniche;
 - prova di trazione sia sul materiale base del tubo sia sul cordone di saldatura (per la determinazione del carico unitario di rottura, del carico unitario di snervamento e dell'allungamento percentuale);
 - prova di curvatura (bending test);
 - prova di schiacciamento;
 - prova di piegamento;
 - prove non distruttive (radiografiche, elettromagnetiche, a ultrasuoni, con liquidi penetranti);
 - controllo dei rivestimenti (spessori e integrità), controllo con holiday detector a 15 kV del rivestimento esterno.
 - presso il deposito di stoccaggio:

- controllo visivo volto ad accertare l'integrità dei tubi, in particolare della smussatura per la saldatura di testa e del rivestimento interno ed esterno dei tubi.

Nel caso in cui il controllo della qualità in fase di accettazione risultasse non conforme alle specifiche di progetto e delle specifiche norme UNI, il direttore dei lavori notificherà per iscritto i difetti riscontrati all'appaltatore, che avrà cinque giorni di tempo per effettuare le proprie verifiche e presentare le proprie controdeduzioni in forma scritta.

In caso di discordanza tra i risultati ottenuti, si provvederà entro i dieci giorni successivi ad attuare ulteriori verifiche, da eseguire in conformità alle normative di riferimento presso istituti esterni specializzati, scelti insindacabilmente dal committente e abilitati al rilascio delle certificazioni a norma di legge, eventualmente alla presenza di rappresentanti del committente e dell'appaltatore. Anche tali ulteriori verifiche saranno a totale carico dell'appaltatore e avranno valore definitivo circa la rispondenza o meno della fornitura ai requisiti contrattuali.

2. Il materiale con il quale i tubi devono essere fabbricati consta di una miscela a base di polivinilcloruro e additivi necessari alla trasformazione.

Il PVC nei tubi deve essere almeno l'80% sulla miscela totale.

Il PVC nei raccordi deve essere almeno l'85% sulla miscela totale.

La formulazione deve garantire la prestazione dei tubi e dei raccordi nel corso dell'intera vita dell'opera. La quantità minima di resina PVC nel materiale costituente i tubi e i raccordi deve essere quella prescritta dalle norme di riferimento:

- tubi: contenuto di PVC $\geq 80\%$ in massa verificato secondo la norma UNI EN 1905;

- raccordi: contenuto di PVC $\geq 85\%$ in massa verificato secondo la norma UNI EN 1905.

Il contenuto minimo di PVC può essere verificato su campioni prelevati in tutte le fasi del processo (durante la produzione, da magazzino, da cantiere).

3. I tubi in PVC-U devono essere conformi alla norma UNI EN 1401-1 e classificati con codice d'applicazione U (interrati all'esterno della struttura dell'edificio) o UD (interrati sia entro il perimetro dell'edificio sia all'esterno di esso). Il sistema di giunzione a bicchiere deve essere con anello di tenuta in gomma conforme alla norma UNI EN 681-1 e realizzato con materiale elastomerico.

I raccordi in PVC-U a parete compatta devono avere una classe di rigidità nominale di minimo SN 4 (kN/m^2), SDR max 41, conformi alla norma UNI EN 1401-1 e classificati con codice d'applicazione U (interrati all'esterno della struttura dell'edificio) o UD (interrati sia entro il perimetro dell'edificio sia all'esterno di esso). Il sistema di giunzione a bicchiere deve essere con anello di tenuta in gomma conforme alla norma UNI EN 681-1 e realizzato con materiale elastomerico.

4. I tubi devono avere i diametri, gli spessori e le tolleranze rispondenti ai valori riportati nella norma UNI EN 1401, capitolo 6, prospetti n. 3, 4, 5 e 6. In particolare, gli spessori, le caratteristiche meccaniche e dovranno essere conformi alle tabelle successive.

Dimensione e nominale (dn/OD)	Diametro esterno nominale dn	SN2 SDR 51		SN4 SDR 41		SN 8 SDR 34	
		e min	e max	e min	e max	e min	e max
110	110	-	-	3,2	3,8	3,2	3,8

125	125	-	-	3,2	3,8	3,7	4,3
160	160	3,2	3,8	4,0	4,6	4,7	5,4
200	200	3,9	4,5	4,9	5,6	5,9	6,7
250	250	4,9	5,6	6,2	7,1	7,3	8,3
315	315	6,2	7,1	7,7	8,7	9,2	10,4
355	355	7,0	7,9	8,7	9,8	10,4	11,7
400	400	7,9	8,9	9,8	11,0	11,7	13,1
450	450	8,8	9,9	11,0	12,3	13,2	14,8
500	500	9,8	11,0	12,3	13,8	14,6	16,3
630	630	12,3	13,8	15,4	17,2	18,4	20,5
710	710	13,9	15,5	17,4	19,4	20,8	23,2
800	800	15,7	17,5	19,6	21,8	23,4	26,8
900	900	17,6	19,6	22,0	24,4	-	-
1000	1000	19,6	21,8	24,5	27,2	-	-

Caratteristiche meccaniche	Requisiti	Parametri di prova		Metodi di prova
Resistenza all'urto	TIR 10%	Temperatura di prova	0 °C	UNI 744 EN
		Mezzo di condizionamento	Acqua o aria	
		Tipo di percussore	d 90	
		Massa del percussore per:		
		dem = 110 mm	1 kg	
		dem = 125 mm	1,25 kg	
		dem = 160 mm	1,6 kg	
		dem = 200 mm	2,0 kg	
		dem = 250 mm	2,5 kg	
		dem ≥ 315 mm	3,2 kg	
		Altezza di caduta del percussore per:		
		dem = 110 mm	1600 mm	
		dem ≥ 125 mm	2000 mm	

Caratteristiche fisiche	Requisiti	Parametri di prova	Metodo di prova
Temperatura di rammollimento Vicat (VST)	≥ 79 °C	Conformi alla norma UNI EN 727	UNI EN 727

Ritiro longitudinale	≤ 5% Il tubo non deve presentare bolle o screpolature	Temperatura di prova: 150 °C tempo di immersione: per e ≤ 8 mm: 15 min; per e > 8 mm: 30 min.	UNI EN ISO 2505 Metodo: bagno liquido
		oppure	
		Temperatura di prova: 150 °C tempo: per e ≤ 4 mm: 30 min; per 4 mm < e ≤ 16 mm: 60min; per e > 16 mm: 120 min.	UNI EN ISO 2505 Metodo: in aria
Resistenza al dicloro- metano a una temperatura specificata	Nessun attacco in alcuna parte della superficie della provetta	Temperatura di prova: 15 °C Tempo di immersione: 30 min	UNI EN 580

5. La marcatura dei tubi deve essere, su almeno una generatrice, continua e indelebile, conforme ai requisiti della norma UNI EN 1401 e contenere almeno con intervalli di massimo 2 m le seguenti informazioni:

- numero della norma: UNI EN 1401;
- codice d'area di applicazione: U e UD;
- nome del fabbricante e/o marchio di fabbrica;
- indicazione del materiale (PVC-U);
- dimensione nominale (dn/OD);
- spessore minimo di parete (SDR);
- rigidità anulare nominale (SN);
- informazioni del fabbricante (data e luogo di produzione ai fini della rintracciabilità).

Art. 68 - Conglomerati bituminosi a caldo tradizionali

1. I conglomerati bituminosi a caldo tradizionali sono miscele, dosate a peso o a volume, costituite da aggregati lapidei di primo impiego, bitume semisolido, additivi ed eventuale conglomerato riciclato.
2. Il legante deve essere costituito da bitume semisolido ed, eventualmente, da quello proveniente dal conglomerato riciclato additivato con acf (attivanti chimici funzionali).

A seconda della temperatura media della zona di impiego, il bitume deve essere del tipo 50/70 oppure 80/100, con le caratteristiche indicate nella tabella seguente, con preferenza per il 50/70 per le temperature più elevate.

Parametro	Normativa	U.M.	Tipo 50/70	Tipo 80/100
Penetrazione a 25 °C	uni en 1426, CNR B.U. n. 24/1971	dmm	50-70	80-100
Punto di rammollimento	uni en 1427, CNR B.U. n. 35/1973	°C	46-56	40-44
Punto di rottura (Fraass)	cnr b.u. n. 43 /1974	°C	≤ - 8	≤ - 8
Solubilità in Tricloroetilene	cnr b.u. n. 48/1975	%	≥ 99	≥ 99

Viscosità dinamica a 160 °C, $g = 10s^{-1}$	Pren 13072-2	Pa·s	$\leq 0,3$	$\leq 0,2$
Valori dopo RTFOT	uni en 12607-1	-	-	
Volatilità	cnr b.u. n. 54/1977	%	$\leq 0,5$	$\leq 0,5$
Penetrazione residua a 25 °C	uni en 1426, cnr b.u. n. 24/71	%	≥ 50	≥ 50
Incremento del punto di rammollimento	uni en 1427, cnr b.u. n. 35/73	°C	≤ 9	≤ 9

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati. Tale certificazione sarà rilasciata dal produttore o da un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

3. Gli additivi sono prodotti naturali o artificiali che, aggiunti agli aggregati o al bitume, consentono di migliorare le prestazioni dei conglomerati bituminosi.

Gli attivanti d'adesione, sostanze tensioattive che favoriscono l'adesione bitume-aggregato, sono additivi utilizzati per migliorare la durabilità all'acqua delle miscele bituminose.

Il loro dosaggio, da specificare obbligatoriamente nello studio della miscela, potrà variare a seconda delle condizioni di impiego, della natura degli aggregati e delle caratteristiche del prodotto.

L'attivante di adesione scelto deve presentare caratteristiche chimiche stabili nel tempo, anche se sottoposto a temperatura elevata (180 °C) per lunghi periodi (15 giorni).

L'immissione delle sostanze tensioattive nel bitume deve essere realizzata con attrezzature idonee, tali da garantire l'esatto dosaggio e la loro perfetta dispersione nel legante bituminoso.

La presenza e il dosaggio degli attivanti d'adesione nel bitume vengono verificati mediante la prova di separazione cromatografica su strato sottile (prova colorimetrica).

4. L'aggregato grosso deve essere costituito da elementi ottenuti dalla frantumazione di rocce lapidee, da elementi naturali tondeggianti, da elementi naturali tondeggianti frantumati, da elementi naturali a spigoli vivi. Tali elementi potranno essere di provenienza o natura petrografica diversa purché, per ogni tipologia, risultino soddisfatti i requisiti previsti al variare del tipo di strada. La seguente tabella si riferisce alle strade urbane di quartiere e locali.

Trattenuto al crivello uni n. 5					
Indicatori di qualità			Strato pavimentazione		
Parametro	Normativa	U.M.	Base	Binder	Usura
Los Angeles ¹	uni en 1097-2	%	≤ 40	≤ 40	≤ 25
Micro Deval Umida ¹	uni en 1097-1	%	≤ 35	≤ 35	≤ 20
Quantità di frantumato	-	%	≥ 60	≥ 70	100
Dimensione max	cnr b.u. n. 23/1971	mm	40	30	20
Sensibilità al gelo	cnr b.u. n. 80/1980	%	≤ 30	≤ 30	≤ 30
Spogliamento	cnr b.u. n. 138/1992	%	≤ 5	≤ 5	0

Passante allo 0,075	cnr b.u. n. 75/1980	%	≤ 2	≤2	≤2
Indice appiattimento	cnr b.u. n. 95/1984	%	-	≤ 35	≤30
Porosità	cnr b.u. n. 65/1978	%	-	≤1,5	≤1,5
cla	cnr b.u. n. 140/1992	%	-	-	≥40
¹ Uno dei due valori dei coefficienti Los Angeles e Micro Deval Umida può risultare maggiore (fino a due punti) rispetto al limite indicato, purché la loro somma risulti inferiore o uguale alla somma dei valori limite indicati.					

Nello strato di usura, la miscela finale degli aggregati deve contenere una frazione grossa di natura basaltica o porfirica, con cla ≥ 43, pari almeno al 30% del totale.

In alternativa all'uso del basalto o del porfido, si possono utilizzare inerti porosi naturali (vulcanici) o artificiali (argilla espansa resistente o materiali simili, scorie d'altoforno, loppe, ecc.) a elevata rugosità superficiale (cla ≥ 50) di pezzatura 5/15 mm, in percentuali in peso comprese tra il 20% e il 30% del totale, a eccezione dell'argilla espansa che deve essere di pezzatura 5/10 mm, con percentuale di impiego in volume compresa tra il 25% e il 35% degli inerti che compongono la miscela.

5. L'aggregato fine deve essere costituito da elementi naturali e di frantumazione. A seconda del tipo di strada, gli aggregati fini per conglomerati bituminosi a caldo tradizionali devono possedere determinate caratteristiche relative ai parametri qui riportati:

Parametro	Normativa
Equivalente in sabbia	uni en 933-8
Indice plasticità	uni cen iso /ts 17892-12
Limite liquido	uni cen iso /ts 17892-12
Passante allo 0,075	cnr b.u. n. 75/1980
Quantità di frantumato	cnr b.u. n. 109/1985

Per aggregati fini utilizzati negli strati di usura, il trattenuto al setaccio 2 mm non deve superare il 10%, qualora gli stessi provengano da rocce aventi un valore di cla ≥ 42.

Il filler, frazione passante al setaccio 0,075 mm, deve soddisfare i requisiti indicati nella seguente tabella valida per tutte le strade.

Indicatori di qualità			Strato pavimentazione
Parametro	Normativa	Unità di misura	Base Binder Usura
Spogliamento	cnr b.u. n. 138/1992	%	≤ 5
Passante allo 0,18	cnr b.u. n. 23/1971	%	100
Passante allo 0,075	cnr b.u. n. 75/1980	%	≥80
Indice plasticità	uni cen iso /TS 17892-12	-	N.P.
Vuoti Rigden	cnr b.u. n. 123/1988	%	30-45

Stiffening Power Rapporto filler/bitumen = 1,5	cnr b.u. n. 122/1988	DPA	≥5
---	----------------------	-----	----

Ai fini dell'accettazione, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione degli aggregati tramite certificazione attestante i requisiti prescritti. Tale certificazione deve essere rilasciata da un laboratorio ufficiale, di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

Per *conglomerato riciclato* deve intendersi il conglomerato bituminoso preesistente proveniente dalla frantumazione in frantoio di lastre o blocchi di conglomerato demolito con sistemi tradizionali oppure dalla fresatura *in situ* eseguita con macchine idonee (preferibilmente a freddo).

Le percentuali in peso di materiale riciclato riferite al totale della miscela degli inerti devono essere comprese nei limiti di seguito specificati:

- conglomerato per strato di base: £ 30%;
- conglomerato per strato di collegamento: £ 25%;
- conglomerato per tappeto di usura: £ 20%.

Per la base può essere utilizzato conglomerato riciclato di qualsiasi provenienza; per il binder materiale proveniente da vecchi strati di collegamento e usura; per il tappeto materiale provenienti solo da questo strato.

La percentuale di conglomerato riciclato da impiegare va obbligatoriamente dichiarata nello studio preliminare della miscela che l'impresa è tenuta a presentare alla direzione dei lavori prima dell'inizio dei lavori.

6. La miscela degli aggregati di primo impiego e del conglomerato da riciclare, da adottarsi per i diversi strati, deve avere una composizione granulometrica contenuta nei fusi riportati nella tabella successiva.

La percentuale di legante totale (compreso il bitume presente nel conglomerato da riciclare), riferita al peso degli aggregati, deve essere compresa nei limiti indicati di seguito.

Serie crivelli e setacci uni		Base	Binder	Usura		
				A	B	C
Crivello	40	100	-	-	-	-
Crivello	30	80-100	-	-	-	-
Crivello	25	70-95	100	100	-	-
Crivello	15	45-70	65-85	90-100	100	-
Crivello	10	35-60	55-75	70-90	70-90	100
Crivello	5	25-50	35-55	40-55	40-60	45-65
Setaccio	2	20-35	25-38	25-38	25-38	28- 45
Setaccio	0,4	6-20	10-20	11-20	11-20	13-25
Setaccio	0,18	4-14	5-15	8-15	8-15	8-15
Setaccio	0,075	4-8	4-8	6-10	6-10	6-10
% di bitume		4,0-5,0	4,5-5,5	4,8-5,8	5,0-6,0	5,2-6,2

Per i tappeti di usura, il fuso A è da impiegare per spessori superiori a 4 cm, il fuso B per spessori di 3-4 cm, e il fuso C per spessori inferiori a 3 cm.

La quantità di bitume nuovo di effettivo impiego deve essere determinata mediante lo studio della miscela con metodo volumetrico. In via transitoria si potrà utilizzare, in alternativa, il metodo Marshall.

Le caratteristiche richieste per lo strato di base, il binder e il tappeto di usura sono riportate nelle seguenti tabelle.

Metodo volumetrico	Strato pavimentazione			
Condizioni di prova	Unità di misura	Base	Binder	Usura
Angolo di rotazione		1,25° ± 0,02		
Velocità di rotazione	Rotazioni/min	30		
Pressione verticale	kPa	600		
Diametro del provino	mm	150		
<i>Risultati richiesti</i>	-	-	-	-
Vuoti a 10 rotazioni	%	10-14	10-14	10-14
Vuoti a 100 rotazioni ¹	%	3-5	3-5	4-6
Vuoti a 180 rotazioni	%	> 2	> 2	> 2
Resistenza a trazione indiretta a 25 °C ²	N/mm ²	-	-	0,6-0,9
Coefficiente di trazione indiretta a 25 °C ²	N/mm ²	-	-	>50
Perdita di resistenza a trazione indiretta a 25 °C dopo 15 giorni di immersione in acqua	%	≤5	≤ 25	≤ 25
<p>¹ La densità ottenuta con 100 rotazioni della pressa giratoria verrà indicata nel seguito con D_G.</p> <p>² Su provini confezionati con 100 rotazioni della pressa giratoria.</p> <p>³ Coefficiente di trazione indiretta: $cti = \pi/2 DRt/Dc$</p> <p>dove</p> <p>D = dimensione in mm della sezione trasversale del provino</p> <p>Dc = deformazione a rottura</p> <p>Rt = resistenza a trazione indiretta.</p>				

Metodo Marshall	Strato pavimentazione			
Condizioni di prova	Unità di misura	Base	Binder	Usura
Costipamento	75 colpi per faccia			
Risultati richiesti	-	-	-	-
Stabilità Marshall	kN	8	10	11
Rigidezza Marshall	kN/mm	> 2,5	3-4,5	3-4,5

Vuoti residui ¹	%	4-7	4-6	3-6
Perdita di stabilità Marshall dopo 15 giorni di immersione in acqua	%	≤25	≤25	≤25
Resistenza a trazione indiretta a 25 °C	N/mm ²	-	-	0,7-1
Coefficiente di trazione indiretta 25 °C	N/mm ²	-	-	> 70
¹ La densità Marshall viene indicata nel seguito con D_M .				

7. L'impresa è tenuta a presentare alla direzione dei lavori, con congruo anticipo rispetto all'inizio delle lavorazioni e per ciascun cantiere di produzione, la composizione delle miscele che intende adottare. Ciascuna composizione proposta deve essere corredata da una completa documentazione degli studi effettuati.

Una volta accettata da parte della direzione dei lavori la composizione della miscela proposta, l'impresa deve attenersi rigorosamente.

Nella curva granulometrica sono ammessi scostamenti delle singole percentuali dell'aggregato grosso di ± 5 per lo strato di base e di ± 3 per gli strati di binder e usura. Sono ammessi scostamenti dell'aggregato fine (passante al crivello UNI n. 5) contenuti in ± 2 ; scostamenti del passante al setaccio UNI 0,075 mm contenuti in $\pm 1,5$.

Per la percentuale di bitume è tollerato uno scostamento di $\pm 0,25$.

8. Il conglomerato deve essere confezionato mediante impianti fissi automatizzati, di caratteristiche idonee, mantenuti sempre perfettamente funzionanti in ogni loro parte.

L'impianto deve, comunque, garantire uniformità di produzione ed essere in grado di realizzare le miscele rispondenti a quelle indicate nello studio presentato ai fini dell'accettazione.

Ogni impianto deve assicurare il riscaldamento del bitume alla temperatura richiesta e a viscosità uniforme, fino al momento della miscelazione, oltre al perfetto dosaggio sia del bitume sia dell'additivo.

9. Prima della realizzazione dello strato di conglomerato bituminoso, è necessario preparare la superficie di stesa, allo scopo di garantire un'adeguata adesione all'interfaccia mediante l'applicazione, con dosaggi opportuni, di emulsioni bituminose aventi le caratteristiche progettuali. A seconda che lo strato di supporto sia in misto granulare oppure in conglomerato bituminoso, la lavorazione corrispondente prenderà il nome, rispettivamente, di *mano di ancoraggio* e *mano d'attacco*.

Per *mano di ancoraggio* si intende un'emulsione bituminosa a rottura lenta e bassa viscosità, applicata sopra uno strato in misto granulare prima della realizzazione di uno strato in conglomerato bituminoso. Scopo di tale lavorazione è quello di riempire i vuoti dello strato non legato, irrigidendone la parte superficiale, fornendo al contempo una migliore adesione per l'ancoraggio del successivo strato in conglomerato bituminoso. Il materiale da impiegare a tale fine è rappresentato da un'emulsione bituminosa cationica applicata con un dosaggio di bitume residuo pari ad almeno 1 kg/m², le cui caratteristiche sono riportate nella tabella seguente.

Indicatore di qualità	Normativa	Unità di misura	Cationica 55%
Polarità	cnr b.u. n. 99/1984	-	Positiva

Contenuto di acqua (%) peso	cnr b.u. n. 101/1984	%	45±2
Contenuto di bitume+flussante	cnr b.u. n. 100/1984	%	55±2
Flussante (%)	cnr b.u. n. 100/1984	%	1-6
Viscosità Engler a 20 °C	cnr b.u. n. 102/1984	°E2-6	
Sedimentazione a 5 g	cnr b.u. n. 124/1988	%	< 5
Residuo bituminoso	-	-	-
Penetrazione a 25 °C	cnr b.u. n. 24/1971	dmm	180-200
Punto di rammollimento	uni en 1427, cnr b.u. n. 35/73	°C	30±5

Per *mano d'attacco* si intende un'emulsione bituminosa a rottura media oppure rapida (in funzione delle condizioni di utilizzo), applicata sopra una superficie di conglomerato bituminoso prima della realizzazione di un nuovo strato, avente lo scopo di evitare possibili scorrimenti relativi, aumentando l'adesione all'interfaccia.

Le caratteristiche e il dosaggio del materiale da impiegare variano a seconda che l'applicazione riguardi la costruzione di una nuova sovrastruttura oppure un intervento di manutenzione.

Nel caso di nuove costruzioni, il materiale da impiegare è rappresentato da un'emulsione bituminosa cationica (al 60% oppure al 65% di legante), dosata in modo che il bitume residuo risulti pari a 0,30 kg/m², le cui caratteristiche sono riportate nella tabella che segue.

Indicatore di qualità	Normativa	Unità di misura	Cationica 60%	Cationica 65%
Polarità	cnr b.u. n. 99/1984	-	Positiva	Positiva
Contenuto di acqua (%) peso	cnr b.u. n. 101/1984	%	40±2	35±2
Contenuto di bitume+flussante	cnr b.u. n. 100/1984	%	60±2	65±2
Flussante (%)	cnr b.u. n. 100/1984	%	1-4	1-4
Viscosità Engler a 20 °C	cnr b.u. n. 102/1984	°E	5-10	15-20
Sedimentazione a 5 g	cnr b.u. n. 124/1988	%	< 8	< 8
Residuo bituminoso	-	-	-	-
Penetrazione a 25 °C	cnr b.u. n. 24/1971	dmm	< 100	< 100
Punto di rammollimento	uni en 1427, cnr b.u. n. 35/73	°C	> 40	> 40

Qualora il nuovo strato venga realizzato sopra una pavimentazione esistente, deve utilizzarsi un'emulsione bituminosa modificata dosata in modo tale che il bitume residuo risulti pari a 0,35 kg/m², avente le caratteristiche riportate nella tabella seguente.

Prima della stesa della mano d'attacco, l'impresa dovrà rimuovere tutte le impurità presenti e provvedere alla sigillatura di eventuali zone porose e/o fessurate mediante l'impiego di una malta bituminosa sigillante.

Indicatore di qualità	Normativa	Unità di misura	Modificata 70%
Polarità	cnr b.u. n. 99/1984	-	positiva

Contenuto di acqua % peso	cnr b.u. n. 101/1984	%	30±1
Contenuto di bitume+flussante	cnr b.u. n. 100/1984	%	70±1
Flussante (%)	cnr b.u. n. 100/1984	%	0
Viscosità Engler a 20 °C	cnr b.u. n. 102/1984	°E	> 20
Sedimentazione a 5 g	cnr b.u. n. 124/1988	%	< 5
Residuo bituminoso	-	-	-
Penetrazione a 25 °C	cnr b.u. n. 24/1971	dmm	50-70
Punto di rammollimento	cnr b.u. n. 35/1973	°C	> 65

Nel caso di stesa di conglomerato bituminoso su pavimentazione precedentemente fresata, è ammesso l'utilizzo di emulsioni bituminose cationiche e modificate maggiormente diluite (fino a un massimo del 55% di bitume residuo), a condizione che gli indicatori di qualità (valutati sul bitume residuo) e le prestazioni richieste rispettino gli stessi valori riportati nella tabella precedente.

Ai fini dell'accettazione del legante per mani d'attacco, prima dell'inizio dei lavori, l'impresa è tenuta a predisporre la qualificazione del prodotto tramite certificazione attestante i requisiti indicati e a produrre copia dello studio prestazionale eseguito con il metodo astra (metodologia riportata in allegato B) rilasciato dal produttore.

10. Il controllo della qualità dei conglomerati bituminosi e della loro posa in opera deve essere effettuato mediante prove di laboratorio sui materiali costituenti, sulla miscela, sulle carote estratte dalla pavimentazione e con prove *in situ*.

Ogni prelievo deve essere costituito da due campioni, uno dei quali viene utilizzato per i controlli presso un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001. L'altro campione, invece, resta a disposizione per eventuali accertamenti e/o verifiche tecniche successive.

Sui materiali costituenti devono essere verificate le caratteristiche di accettabilità.

Sulla miscela deve essere determinata la percentuale di bitume, la granulometria degli aggregati e la quantità di attivante d'adesione; devono, inoltre, essere controllate le caratteristiche di idoneità mediante la pressa giratoria.

I provini confezionati mediante la pressa giratoria devono essere sottoposti a prova di rottura diametrale a 25 °C (brasiliiana).

In mancanza della pressa giratoria, devono essere effettuate prove Marshall:

- peso di volume (dm);
- stabilità e rigidità (cnr b.u. n. 40/1973);
- percentuale dei vuoti residui (cnr b.u. n. 39/1973);
- resistenza alla trazione indiretta (prova brasiliiana, cnr b.u. n. 134/1991).

Dopo la stesa, la direzione dei lavori preleverà alcune carote per il controllo delle caratteristiche del calcestruzzo e la verifica degli spessori.

Sulle carote devono essere determinati il peso di volume, la percentuale dei vuoti residui e lo spessore, facendo la media delle misure (quattro per ogni carota) e scartando i valori con spessore in eccesso di oltre il 5% rispetto a quello di progetto.

Per il tappeto di usura dovrà, inoltre, essere misurata l'aderenza (resistenza di attrito radente) con lo skid tester, secondo la norma cnr b.u. n. 105/1985.

Art. 69 - Pavimentazioni sintetiche colate in opera

1. I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

2. Per tutti i tipi di materiale, devono essere soddisfatti i seguenti requisiti:
 - allungamento percentuale a rottura sia almeno del 40%;
 - valore del coefficiente d'attrito maggiore o uguale a 0,5 su superficie bagnata;
 - valore di "Riduzione della Forza" compreso tra il 35% e il 50%, con temperature della superficie sintetica comprese tra i 10° e i 40°;
 - valore di "Deformazione Verticale" compreso tra i 0,6 mm e 2,5 mm, con temperature della superficie sintetica comprese tra i 10° e i 40°.
3. L'esecuzione delle Prove in Sito finalizzate alla determinazione dei valori di Riduzione della Forza e di deformazione Verticale, non potranno essere effettuate prima di trenta (30) giorni dalla conclusione delle attività di posa e segnatura del nuovo manto e non oltre il centovesimo (120°) giorno dalla conclusione delle stesse.
4. I requisiti di carattere fisico delle superfici sintetiche saranno controllati. Le prove di laboratorio sono a carico dell'impresa, comprese tasse, macchinari, attrezzature, strumentazioni, tecnici e laboratori specialistici e ogni onere e magistero.
5. I campioni di manto di cui al comma 4 dovranno essere prelevati dal Collaudatore al cospetto del Direttore dei Lavori, dell'Impresa realizzatrice e/o posatrice la superficie sintetica e di un Rappresentante della Stazione Appaltante.

Il prelievo dei campioni di manto dovrà essere eseguito secondo le seguenti modalità:

- superfici colate in opera: da 1 campione di manto delle dimensioni di cm 50 x 50, realizzato fuori opera e su apposita superficie antiaderente per evitare "stress da strappo", realizzato contestualmente alla pavimentazione specialistica dell'impianto e alla presenza del Collaudatore incaricato;

Su ogni campione di manto devono essere riportate le seguenti indicazioni:

- identificazione località;
- data della posa in opera della superficie sintetica;
- data di prelievo del campione di superficie sintetica;
- nome della ditta che ha realizzato e/o posato la superficie sintetica;
- completa denominazione commerciale del materiale prelevato;
- indicazione della tipologia del materiale, se poroso o non poroso.

Art. 70 - Intaso di stabilizzazione

1. Per la realizzazione dell'intaso di stabilizzazione deve essere impiegata sabbia silicea, lavata, depolverizzata ed essiccata con minimo 85% di silice con granuli di forma irregolare ma a spigoli arrotondati.

Art. 71 - Materiali massicciata stradale

1. Tutti i materiali da impiegare per la formazione della massicciata stradale dovranno soddisfare alle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli

additivi per costruzioni stradali" di cui al "Fascicolo n. 4" del Consiglio Nazionale delle Ricerche, ultima edizione.

2. La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di fare allontanare o di allontanare, a tutte spese e cure dell'Impresa, dalla sede stradale il materiale di qualità scadente.

Art. 72 - Prodotti in resina per pavimenti

1 I prodotti di resina (applicati fluidi o in pasta) per rivestimenti di pavimenti saranno realizzati:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F1) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni progettuali.

I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dal direttore dei lavori.

I metodi di accettazione sono quelli contenuti nella norma UNI 8298 (varie parti).

Caratteristiche	Grado di significatività rispetto ai vari tipi (+ significativa; - non significativa)					
	I1	I2	F1	F2	A	S
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Reazione al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento termico in aria	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+

2.I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa.

Il foglio informativo rilasciato dal produttore indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

Art. 73 - Impianti elettrici e speciali

APPARATI DI SISTEMA DI VIDEOSORVEGLIANZA

1. Tutti gli apparati e sistemi dovranno essere conformi alle vigenti normative in materia di sicurezza elettrica, elettrostatica, elettromagnetica ed ergonomica del lavoro, dovranno rispettare gli standard CEE sull'immunità da emissione elettromagnetica e dovranno possedere la certificazione CE e RoSH.
2. La certificazione attestante la conformità, suindicata, degli apparati dovrà essere allegata alla documentazione tecnica di ciascun componente, costituendo parte indispensabile per le verifiche

di conformità, collaudo ed accettazione degli apparati e dei sistemi forniti. Tutti gli apparati e i sistemi dovranno essere corredati dalla “manualistica per l’utente” e “scheda tecnica” su supporto cartaceo e, ove disponibile, informatico.

APPARECCHI DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

1. Gli apparecchi di pubblica illuminazione dovranno essere realizzati in Classe II e rispondere alle prescrizioni di cui alla seguente normativa:
 - CEI EN 60598-1 - Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni generali e prove;
 - CEI EN 60598-2-3 - Apparecchi di illuminazione. Apparecchi per illuminazione stradale;
 - CEI EN 60598-2-5 - Apparecchi di illuminazione. Prescrizioni particolari. Proiettori.
2. apparecchi per illuminazione stradale “chiusi” (con coppa o rifrattore):
 - vano ottico = IP54;
 - vano ausiliari = IP23;
3. Gli apparecchi di pubblica illuminazione dovranno altresì rispondere ai seguenti requisiti di carattere generale:
 - durata dell'apparecchio, mediante l'impiego di materiali di costruzione delle varie parti (resine, leghe di alluminio, acciaio inox, ecc.) resistenti all'azione meccanica e chimica degli agenti atmosferici;
 - conservazione nel tempo delle caratteristiche fotometriche, attraverso l'idonea protezione del vano di posizionamento del sistema ottico ed illuminante;
 - facilità di installazione, con immediata accessibilità del dispositivo di fissaggio, l'adattabilità dello stesso ai supporti e la possibilità di controllo di regolazione dell'inclinazione.
4. Sugli apparecchi di illuminazione dovranno essere indicati in modo chiaro e indelebile, ed in posizione che siano visibili durante la manutenzione, i dati previsti dalla sezione 3 - Marcatura della Norma CEI 34-21.
5. Gli apparecchi di illuminazione dovranno altresì soddisfare i requisiti richiesti dalla legge regionale sul contenimento dell'inquinamento luminoso.

Apparecchi di illuminazione con valori superiori di emissione verso l'alto sino al massimo del tre per cento del flusso luminoso totale emesso, potranno, previa preventiva autorizzazione ed a seguito di reali necessità impiantistiche, essere installati.
6. I produttori devono rilasciare la dichiarazione di conformità delle loro apparecchiature e devono inoltre allegare, le raccomandazioni di uso corretto. La documentazione tecnica dovrà comprendere la misurazione fotometrica dell'apparecchio, effettuata secondo le norme in vigore, sia in forma tabellare numerica su supporto cartaceo che sotto forma di file standard.

Tale documentazione dovrà specificare tra l'altro:

 - temperatura ambiente durante la misurazione;
 - tensione e frequenza di alimentazione della lampada;
 - norma di riferimento utilizzata per la misurazione;

- identificazione del laboratorio di misura;
- specifica della lampada (sorgente luminosa) utilizzata per la prova;
- nome del responsabile tecnico di laboratorio;
- corretta posizione dell'apparecchio durante la misurazione;
- tipo di apparecchiatura utilizzata per la misura e classe di precisione.

Questi dati devono essere accompagnati da una dichiarazione sottoscritta dal responsabile tecnico di laboratorio che attesti la veridicità della misura.

Gli apparecchi devono inoltre essere forniti della seguente ulteriore documentazione:

- angolo di inclinazione rispetto al piano orizzontale a cui deve essere montato l'apparecchio in modo da soddisfare i requisiti della legge regionale sul contenimento dell'inquinamento luminoso. In genere l'inclinazione deve essere nulla (vetro di protezione parallelo al terreno);
- diagramma di illuminamento orizzontale (curve isolux) riferite a 1.000 lumen;
- diagramma del fattore di utilizzazione;
- classificazione dell'apparecchio agli effetti dell'abbagliamento con l'indicazione delle intensità luminose emesse rispettivamente a 90° (88°) ed a 80° rispetto alla verticale e la direzione dell'intensità luminosa massima (I max) sempre rispetto alla verticale.

7. Il tipo di apparecchio di illuminazione da installare, nell'ipotesi che non sia già stato definito nel disegno dei particolari, dovrà comunque essere approvato dal Direttore dei Lavori.

PALI PER ILLUMINAZIONE

1. I pali per illuminazione pubblica devono essere conformi alla serie delle norme UNI EN 40.

E' previsto l'impiego di pali d'acciaio di qualità di classe come da progetto (si veda la relazione specialistica impianti E-le R01 o superiore, secondo norma UNI EN 10025, a sezione e forma indicata a progetto (norma UNI-EN 40/2).

MORSETTI

1. Le norme di riferimento dei morsetti sono:

- CEI EN 60947-7-1;
- CEI EN 60998-1;
- CEI EN 60998-2-2;
- CEI EN 60998-2-3.
- CEI EN 60715.

2. I morsetti componibili su guida devono rispettare le norme EN 50022 e EN 50035.

IMPIANTO ELETTRICO

Materiali ed apparecchi – marchio di qualità

I materiali che l'Appaltatore impiegherà nei lavori oggetto dell'appalto dovranno presentare caratteristiche conformi a quanto stabilito dalle leggi e ai regolamenti ufficiali vigenti in materia o, in mancanza di tali leggi e regolamenti, dalle "Norme" di uno degli enti normatori di un paese della Comunità europea, del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) e dal presente capitolato.

In ogni caso essi dovranno essere della migliore qualità esistente in commercio. In particolare gli apparecchi di illuminazione dovranno soddisfare le richieste specifiche previste dalla normativa nazionale e regionale della Liguria in tema di contenimento dei consumi energetici e riduzione dell'inquinamento luminoso.

L'Appaltatore potrà provvedere all'approvvigionamento dei materiali da fornitori di propria convenienza, salvo eventuali diverse prescrizioni indicate nel capitolato o impartite dalla direzione lavori, purché i materiali stessi corrispondano ai requisiti richiesti.

L'Appaltatore notificherà in tempo utile la provenienza dei materiali stessi alla direzione lavori, che avrà la facoltà di escludere le provenienze che non riterrà di proprio gradimento. Tutti i materiali dovranno, in ogni caso, essere sottoposti, prima dei loro impieghi, all'esame della direzione lavori stessa, affinché 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.

Se la direzione lavori, a proprio esclusivo giudizio, rifiuterà il consenso per l'impiego di qualche partita di materiale già approvvigionata dall'Appaltatore, quest'ultimo dovrà allontanare subito dal cantiere la partita scartata e provvedere alla sua sostituzione con altra conforme ai requisiti, nel più breve tempo possibile e senza avanzare pretese di compensi od indennizzi. La direzione lavori provvederà direttamente, a spese dell'Appaltatore, alla rimozione di tali partite qualora lo stesso non vi abbia provveduto in tempo utile.

L'accettazione dei materiali da parte della direzione lavori non esonera l'appaltatore dalle responsabilità che gli competono per la buona riuscita degli impianti.

I materiali e gli apparecchi da impiegare negli impianti elettrici dovranno essere tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche o dovute all'umidità, alle quali potranno essere esposti durante l'esercizio. Dovranno inoltre essere rispondenti alle relative norme CEI e Tabelle di unificazione CEI-UNEL ove queste, per detti materiali ed apparecchi, risultassero pubblicate e vigenti.

La rispondenza dei materiali e degli apparecchi alle prescrizioni di tali norme e tabelle dovrà essere attestata, per i materiali e per gli apparecchi per i quali è prevista la concessione del marchio, dalla presenza del contrassegno dell'Istituto Italiano del Marchio di Qualità. (I.M.Q.).

Campionatura

Unitamente alla conservazione del progetto esecutivo, l'appaltatore sarà tenuto a produrre ed a depositare, negli appositi locali all'uopo designati, la campionatura completa dei materiali e degli apparecchi componenti l'impianto e da installare, compresi i relativi accessori, per la preventiva accettazione da parte della direzione lavori e per i controlli che dalla stessa saranno ritenuti opportuni.

Resta comunque stabilito che l'accettazione dei campioni non pregiudica in alcun modo i diritti che l'Amministrazione appaltante si riserva in sede di collaudo, restando obbligato in ogni caso l'appaltatore

a sostituire, anche integralmente, tutti i materiali e le apparecchiature che, ancorché in opera, risultassero difettosi o comunque non idonei o non corrispondenti ai campioni.

Verifiche provvisorie

L'Amministrazione appaltante, e per essa la direzione lavori, potrà in ogni momento procedere a verifiche provvisorie, prima e dopo l'ultimazione delle opere. La verifica o le verifiche provvisorie accerteranno la corrispondenza dei materiali e degli apparecchi impiegati ai campioni regolarmente accettati e depositati, le condizioni di posa e di funzionamento, il rispetto delle vigenti norme di legge per la prevenzione infortuni ed in particolare:

- lo stato di isolamento dei circuiti;
- il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- l'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni di massimo carico previsto;
- l'efficienza dell'impianto di terra.

Collaudo definitivo e consegna dell'impianto

Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano in tutto corrispondenti alle condizioni del progetto esecutivo approvato, alle specifiche del presente capitolato ed alle disposizioni, anche in variante, eventualmente impartite dalla direzione lavori.

Al compimento dei lavori oggetto dell'appalto la direzione lavori, in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, provvederà alle verifiche, prove e constatazioni necessarie per accertare che le opere e le loro parti siano collaudabili provvisoriamente, allo scopo di assumerle in consegna con facoltà d'uso, come previsto all'articolo 37 del Capitolato Generale d'Appalto approvato con Decreto del Ministero dei LL.PP. 19/04/2000, n. 145.

Se dette opere presenteranno manchevolezze tali da non poter essere accettate, la direzione lavori ordinerà all'Appaltatore di metterle nelle condizioni prescritte. Se l'esecuzione di detti lavori comporterà un ritardo rispetto ai termine previsto per la loro ultimazione, saranno applicate le relative disposizioni previste dal capitolato speciale d'appalto generale dei lavori. In caso di rifiuto da parte dell'Appaltatore, l'Amministrazione appaltante provvederà direttamente a detta esecuzione a spese dell'appaltatore stesso, fermo restando quanto sopra.

Si precisa che l'amministrazione appaltante, e per suo tramite la direzione lavori, se lo riterrà opportuno, si riserva il diritto, a proprio insindacabile giudizio, di prendere in consegna con facoltà d'uso parte delle opere, sia per l'esecuzione di impianti particolari, sia per l'uso parziale anticipato. In tal caso sarà redatto un certificato parziale di ultimazione dei lavori, ferme restando però le responsabilità e gli obblighi dell'appaltatore e senza pregiudizio delle operazioni di collaudo.

Le prove di collaudo da effettuare sono le seguenti:

- esame a vista delle opere, installazioni, connessioni, linee ed apparecchiature installate;
- verifica di sfilabilità dei cavi;
- misura della resistenza di isolamento secondo le modalità dell'articolo 5.1.01 della Norma CEI 64-7/1;
- misura della caduta di tensione lungo la linea di alimentazione secondo le modalità dell'art. 5.1.02 della Norma CEI 64-7/1;
- misura dell'illuminamento medio sul piano stradale con il metodo dei 9 punti; l'illuminamento medio dovrà essere conforme a quanto previsto dal progetto esecutivo.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà preventivamente rilasciare una dichiarazione di conformità dell'impianto e degli interventi realizzati ai sensi dell'art. 2 della legge 186/68, nonché alle specifiche richieste dalla normativa regionale.

Caduta di tensione

La differenza fra la tensione a vuoto e la tensione riscontrabile in qualsiasi punto degli impianti, quando fossero inseriti tutti gli apparecchi utilizzatori suscettibili di funzionare simultaneamente, non dovrà superare il 5% della tensione a vuoto per qualsiasi circuito.

Resistenza di isolamento

Per tutte le parti di impianto comprese tra due fusibili o interruttori successivi o poste a valle dell'ultimo fusibile od interruttore, la resistenza di isolamento verso terra e fra conduttori appartenenti a fasi o polarità diverse non dovrà essere inferiore a:

- 500.000 Ω , per i sistemi a tensione nominale verso terra superiore a 50 V;
- 250.000 Ω , per i sistemi a tensione nominale verso terra inferiore od uguale a 50 V.

Isolamento e sezione minima dei conduttori

Per tutti gli impianti alimentati direttamente con la piena tensione normale della rete a B.T. e per quelli alimentati a tensione ridotta, la sezione minima ammessa per i conduttori sarà di 1,5 mm², e l'isolamento minimo ammesso sarà del grado 3.

Faranno eccezione i conduttori degli eventuali circuiti di forza motrice e prese a spina, per i quali la sezione minima ammessa sarà di 2,5 mm², sempre con isolamento minimo ammesso del grado 3.

Densità massima di corrente

Indipendentemente dalle sezioni conseguenti alle massime cadute di tensione di cui al precedente punto Art.34, per i conduttori di tutti gli impianti alimentati a piena tensione normale della rete a B.T., la massima densità di corrente ammessa non dovrà superare l'80% di quella ricavabile dalle tabelle UNEL in vigore. In ogni caso la densità di corrente dovrà essere limitata a valori tali che la temperatura raggiunta dai conduttori, quando la temperatura ambiente fosse quella massima prevista, non comprometta l'isolamento delle parti stesse e non danneggi gli oggetti posti nelle vicinanze.

La densità di corrente in ciascuna parte dei circuiti dovrà essere valutata in base alla corrente assorbita da tutti gli apparecchi utilizzatori alimentati dai circuiti stessi e suscettibili di funzionare contemporaneamente o, in mancanza di precise indicazioni, con riferimento al carico convenzionale. Per quanto riguarda il fattore di potenza dei carichi induttivi esso, in mancanza di diversa specificazione, sarà assunto al valore convenzionale di 0,8.

Per le portate dei cavi elettrici in regime permanente si farà riferimento alle norme CEI 20-21 ed alle tabelle di unificazioni CEI – UNEL.

CAPO IX – NORME DI MISURAZIONE

Art. 74 - Norme di misurazione

Le norme di misurazione sono quelle ricavate dalle prefazioni dei capitoli al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2022 – Aggiornamento infrannuale al 29/07/2022.



COMUNE DI GENOVA

SCHEMA DI CONTRATTO
DEFINITIVO A MISURA

OGGETTO: Sistemazione di Piazza Adriatico

MOGE: 15599

INDICE

Art.1. -	Oggetto del contratto.	4
Art.2. -	Capitolato d'Appalto.	4
Art.3. -	Ammontare del contratto.	4
Art.4. -	Termini di esecuzione dei lavori.	5
Art.5. -	Penale per i ritardi e premio di accelerazione	6
Art.6. -	Sospensioni o riprese dei lavori.	6
Art.7. -	Direzione di cantiere.	7
Art.8. -	Invariabilità del corrispettivo.	8
Art.9. -	Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo e modalità di pagamento.	8
Art.10. -	Ultimazione lavori.	10
Art.11. -	Regolare esecuzione e collaudo, gratuita manutenzione.	10
Art.12. -	Risoluzione del contratto e recesso della stazione appaltante.	10
Art.13. -	Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.	11
Art.14. -	Controversie.	12
Art.15. -	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 22 ottobre 2018; clausole d'integrità e anti – pantouflage.	12
Art.16. -	Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.	13
Art.17. -	Subappalto.	13
Art.18. -	Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva.	13
Art.19. -	Responsabilità verso terzi e assicurazione.	13
Art.20. -	Responsabilità dell'Appaltatore e obblighi specifici derivanti dal PNRR	14
Art.21. -	Obblighi specifici del PNRR relativi al rispetto del principio di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" (DNSH)	14
Art.22. -	Obblighi specifici del PNRR in materia delle pari opportunità, milestone e target.	15
Art.23. -	Documenti che fanno parte del contratto.	16
Art.24. -	Elezione di domicilio	16
Art.25. -	Informativa sul trattamento dei dati personali (art. 13 Regolamento UE N. 679/2016).	16
Art.26. -	Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.	16

COMUNE DI GENOVA

Cronologico n. del

Scrittura privata in forma elettronica per l'affidamento dei lavori di **sistemazione di Piazza Adriatico Genova.**
MOGE: 15599

Tra

il **COMUNE DI GENOVA**, nella veste di stazione appaltante, con sede in Genova, Via Garibaldi n. 9, Codice Fiscale 00856930102, rappresentato da nato a Il giorno e domiciliato presso la sede del Comune, nella qualità di

E

l'IMPRESA con sede in CAP di seguito per brevità denominata Impresa O appaltatore, Codice Fiscale, Partita IVA e numero di iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura di Genova n. rappresentata da nato a il e domiciliato presso la sede dell'Impresa nella sua qualità di

(in caso di aggiudicazione a un raggruppamento temporaneo d'impese)

- 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 _____ 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.

Si premette

- che con determinazione dirigenziale della Direzione n. del esecutiva dal, l'Amministrazione comunale ha stabilito di procedere, mediante esperimento di procedura negoziata telematica, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lett. C del D. Lgs. 18 aprile 2016, n. 50, di seguito Codice, al conferimento in appalto dell'esecuzione dei lavori di cui in epigrafe per un importo a base di gara di Euro 712.950,00 (settecentododicimilanovecentocinquanta/00), di cui Euro 15.950,00 (quindicimilanovecentocinquanta/00) per oneri di sicurezza, non soggetti a ribasso di gara ed Euro 17.000,00 (diciasettemila/00) per lavori in economia non soggetti a ribasso di gara, il tutto oltre I.V.A.;
- che l'appalto in questione si compone delle seguenti categorie:
OG3 per l'importo di Euro 611.950,00 (85,83 %) – prevalente;

OS10 per l'importo di Euro 101.000,00 (14,17%) - scorporabile;

- che la procedura di gara si è regolarmente svolta come riportato nel verbale Cronologico n. del

- che con Determinazione Dirigenziale della Direzione n., adottata il il Comune ha aggiudicato l'appalto di cui trattasi all'Impresa, che ha offerto il ribasso percentuale del% (..... virgola per cento) sull'elenco prezzi posto a base di gara, per il conseguente importo contrattuale di Euro (...../.....), di cui Euro 15.950,00 (quindicimilanovecentocinquanta/00) per oneri di sicurezza, non soggetti a ribasso di gara ed Euro 17.000,00 (diciassettemila/00) per lavori in economia non soggetti a ribasso di gara, il tutto oltre I.V.A.

- che l'Impresa è in possesso di attestazione SOA n./...../.....in corso di validità ed è pertanto in possesso della categoria classe necessaria per l'esecuzione dell'appalto; nei suoi confronti è stato emesso D.U.R.C. regolare con scadenza in data

- che l'impresa risulta essere iscritta alla White List della prefettura di con scadenza in data oppure che sono stati esperiti gli adempimenti di cui al D.LGS. N. 159/2011 nei confronti dell'impresa

- che sono stati compiuti gli adempimenti di cui all'art. 76, comma 5, lettera a), del Codice.

Quanto sopra premesso si conviene e si stipula quanto segue.

Art.1. - Oggetto del contratto.

1. Il Comune di Genova affida in appalto, all'appaltatore, che accetta senza riserva alcuna, **l'esecuzione di tutti i lavori** e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di **sistemazione di Piazza Adriatico, Genova - MOGE: 15599** - in attuazione del progetto definitivo per appalto, ai sensi dell'art.23 comma 3-bis del d.lgs 50/2016.

2. L'appaltatore si impegna all'esecuzione dei lavori alle condizioni di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati.

3. Si intendono espressamente richiamate le norme legislative e le altre disposizioni vigenti al momento dell'invio della lettera di invito relativa al presente affidamento ossia alla data del giorno e in particolare il Codice, il D.M. n. 49/2018 di seguito Decreto, il D.P.R. n. 207/2010 di seguito Regolamento e il D.M. 145/2000 per quanto ancora vigenti.

Art.2. - Capitolato d'Appalto.

1. L'appalto è conferito e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile del presente contratto e delle previsioni delle tavole grafiche progettuali depositate agli atti della Direzione proponente e del Capitolato Speciale d'Appalto unito alla determinazione dirigenziale della Direzione n., esecutiva dal, che qui si intende integralmente riportata e trascritta con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione e che le Parti conoscono avendone sottoscritto, per accettazione con firma digitale, copia su supporto informatico che, qui si allega sotto la lettera "A" affinché formi parte integrante e sostanziale del presente atto.

2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto dal R.U.P in data, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art.3. - Ammontare del contratto.

1. L'importo contrattuale, al netto dell'I.V.A. e fatta salva la liquidazione finale, ammonta a Euro(.....), di cui Euro (.....) per lavori, Euro 15.950,00 (quindicimilanovecentocinquanta/00) per oneri di sicurezza, non soggetti a ribasso di gara ed Euro 17.000,00 (diciassettemila/00) per lavori in economia non soggetti a ribasso di gara, il tutto oltre I.V.A.

2. Il contratto è stipulato interamente “a misura” ai sensi dell’art. 3, lettera dddd), del Codice, 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 l’applicazione del ribasso d’asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

Art.4. - Termini di esecuzione dei lavori.

1. Il **tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto** è fissato in 300 (trecento), giorni naturali, successivi e continui, decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori e la loro esecuzione dovrà avvenire nel rispetto delle date stabilite e fissate dal *Programma di esecuzione dei lavori presentato dall’Appaltatore*, di cui all’art. 10 del Capitolato speciale d’appalto.

Nel tempo utile previsto di cui sopra, fatto salvo quanto previsto dall’art. 107 del D.Lgs. 50/2016, sono compresi anche:

- i tempi necessari all’ottenimento da parte dell’esecutore di tutte le autorizzazioni e/o certificazioni obbligatorie o propedeutiche all’esecuzione dei lavori;
- i giorni di andamento stagionale sfavorevole e degli eventi metereologici;
- l’esecuzione dei lavori in modo irregolare e discontinuo per interferenze eventuali nelle aree limitrofe per cui eventuali interferenze tra i cantieri non costituiranno diritto a proroghe o modifiche alle scadenze contrattuali
- le ferie contrattuali

2. L’esecutore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l’approntamento delle opere necessarie all’inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all’utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

3. Al termine delle opere l’esecutore deve **inviare al direttore dei lavori**, tramite Pec, la **comunicazione di intervenuta ultimazione dei lavori**, al fine di consentire allo stesso i necessari accertamenti in contraddittorio. Nel caso di esito positivo dell’accertamento, il direttore dei lavori rilascia il certificato di ultimazione dei lavori e lo invia al Rup, che ne rilascia copia conforme all’esecutore. In caso di esito negativo dell’accertamento, il direttore dei lavori, constatata la mancata ultimazione dei lavori, rinvia i necessari accertamenti sullo stato dei lavori al momento della comunicazione dell’esecutore di avvenuta ultimazione degli stessi, con contestuale applicazione delle penali per ritardata esecuzione.

4. In ogni caso, alla data di scadenza prevista dal contratto, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l’esecutore un **verbale di constatazione sullo stato dei lavori**.

5. Il certificato di ultimazione 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. Il mancato rispetto di questo termine comporta l’inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l’avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

6. Qualora l’esecutore *non abbia provveduto, contestualmente alla comunicazione di fine lavori, alla consegna di tutte le certificazioni, delle prove di collaudo e di quanto altro necessario al collaudo dei lavori ed all’ottenimento dei certificati di prevenzione incendi, agibilità, ecc.*, il certificato di ultimazione lavori assegnerà all’esecutore un termine non superiore a 15 giorni naturali e consecutivi per la produzione di tutti

i documenti utili al collaudo delle opere e/o al conseguimento delle ulteriori certificazioni sopraindicate. Decorso inutilmente detto termine il certificato di ultimazione lavori precedentemente redatto diverrà inefficace, con conseguente necessità di redazione di un nuovo certificato che accerti l'avvenuto adempimento documentale. Resta salva l'applicazione delle **penali** previste nel presente contratto.

7. l'Appaltatore deve produrre, dopo la fine lavori, i disegni "as built" delle parti strutturali, architettoniche, impiantistiche e meccaniche dell'opera realizzata nonché gli ulteriori elaborati progettuali aggiornati in conseguenza delle varianti o delle soluzioni esecutive che si siano rese necessarie, previa approvazione del DL, in modo da rendere disponibili tutte le informazioni sulle modalità di realizzazione dell'opera o del lavoro, al fine di potere effettuare la manutenzione e le eventuali modifiche dell'intervento nel suo ciclo di vita utile. La mancata produzione dei predetti elaborati sospende la liquidazione del saldo; di detti elaborati saranno fornite copie cartacee ed una copia digitale in formato .pdf, .dwg. e/o in qualsiasi altro formato che potrà essere richiesto.

Art.5. - Penale per i ritardi e premio di accelerazione

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 o per le scadenze fissate nel programma temporale dei lavori è applicata una penale pari ALL'1‰ (UNOPERMILLE) DELL'IMPORTO CONTRATTUALE corrispondente a Euro (...../.....).
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:
 - a. nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal DL per la consegna degli stessi;
 - b. nell'inizio dei lavori per mancata consegna o per inefficacia del verbale di consegna imputabili all'Appaltatore che non abbia effettuato gli adempimenti prescritti;
 - c. nel rispetto delle singole scadenze temporali intermedie (qualora presenti);
 - d. nella ripresa dei lavori successiva ad un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dalla D.L. o dal RUP;
 - e. nel rispetto dei termini imposti dalla DL per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La misura complessiva della penale non può superare il 20% (ventipercento). In tal caso la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.
4. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dal il Committente a causa dei ritardi.
5. Le penali di cui sopra si applicano, inoltre, nelle ipotesi di inadempimento o ritardato adempimento dell'Appaltatore agli obblighi derivanti dalle specifiche disposizioni applicabili agli appalti finanziati, in tutto o in parte, con le risorse PNRR, nonché agli ulteriori obblighi previsti ai successivi articoli 20, 21 e 22.
6. La richiesta e/o il pagamento delle penali di cui al presente articolo non esonera in nessun caso l'Appaltatore contraente dall'adempimento dell'obbligazione per la quale si è reso inadempiente e che ha fatto sorgere l'obbligo di pagamento della medesima penale, fatta salva la facoltà per la Civica Amministrazione di risolvere il contratto nei casi in cui questo è consentito.
7. Ai sensi dell'art. 50 del D.L. 108/2021, qualora i lavori siano ultimati, compreso l'eventuale termine previsto all'art. 12 del DM 7 marzo 2018 n. 49 per il completamento di lavorazioni di piccola entità, in anticipo rispetto al termine previsto all'art. 4 del contratto, all'appaltatore sarà corrisposto un premio di accelerazione, per ogni giorno di anticipo rispetto al predetto termine, determinato nella misura dello 0,6‰ per mille dell'ammontare netto contrattuale. Il premio non potrà superare, complessivamente, il 30% delle risorse stanziare quali "imprevisti" nel Quadro Economico dell'opera e sarà erogato previo accertamento dell'esecuzione dei lavori in maniera conforme alle obbligazioni assunte, in sede di redazione del collaudo.

Art.6. - Sospensioni o riprese dei lavori.

1. E' ammessa la sospensione dei lavori per il tempo necessario a farne cessare le cause, nei casi e nei modi stabiliti dall'art. 107 del Codice e con le modalità di cui all'art. 10 del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti in data 7 marzo 2018 n. 49 (d'ora innanzi denominato Decreto).

2. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori, disposti per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell'art. 107 del Codice, il risarcimento dovuto all'esecutore sarà quantificato sulla base dei criteri di cui all'art. 10 comma 2 lett. a), b), c) e d) del Decreto.
3. In tutti i casi in cui ricorrono circostanze speciali che impediscono in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, e che non siano prevedibili al momento della stipulazione del contratto, la stazione appaltante dispone la sospensione dell'esecuzione del contratto secondo le modalità e procedure di cui all'art. 107 del D.Lgs. 50/2016. In particolare rientrano in tali casi le avverse condizioni climatologiche, le cause di forza maggiore, le circostanze derivanti da esigenze scolastiche speciali nonché la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dalla normativa.
4. Durante il periodo di sospensione, il direttore dei lavori dispone visite periodiche al cantiere per accertare le condizioni delle opere e la presenza eventuale della manodopera e dei macchinari eventualmente presenti e dà le disposizioni necessarie a contenere macchinari e manodopera nella corpo/misura strettamente necessaria per evitare danni alle opere già eseguite e per facilitare la ripresa dei lavori.
5. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell'art. 107 del D.Lgs. 50/2016, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato, ai sensi dell'articolo 1382 del codice civile, secondo i seguenti criteri previsti all'art. 10 del D.MIT. 49/2018. La sospensione parziale dei lavori determina il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il crono programma.
6. Non appena siano venute a cessare le cause della sospensione il direttore dei lavori lo comunica al RUP affinché quest'ultimo disponga la ripresa dei lavori e indichi il nuovo termine contrattuale. Entro 5 giorni dalla disposizione di ripresa dei lavori effettuata dal RUP, il direttore dei lavori procede alla redazione del verbale di ripresa dei lavori, che deve essere sottoscritto anche dall'esecutore e deve riportare il nuovo termine contrattuale indicato dal RUP.
7. Nel caso in cui l'esecutore ritenga cessate le cause che hanno determinato la sospensione temporanea dei lavori e il RUP non abbia disposto la ripresa dei lavori stessi, l'esecutore può diffidare il RUP a dare le opportune disposizioni al direttore dei lavori perché provveda alla ripresa; la diffida proposta ai fini sopra indicati, è condizione necessaria per poter scrivere riserva all'atto della ripresa dei lavori, qualora l'esecutore intenda far valere l'illegittima maggiore durata della sospensione.
8. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali è sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori.

Art.7. - Direzione di cantiere.

1. La Direzione del cantiere ai sensi dell'articolo 6 del D. M. n. 145/2000 è assunta dal nato a il giorno, abilitato secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

L'appaltatore si impegna a comunicare tempestivamente alla Direzione lavori le eventuali modifiche del nominativo di cantiere.

(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.

Art.8. - Invariabilità del corrispettivo.

1. Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile, fatto salvo quanto stabilito nei commi successivi del presente articolo, in conformità a quanto disposto dall'articolo 106, comma 1 lettera a), del Codice.

2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a), primo periodo, del Codice e a quanto previsto dall'articolo 26 del decreto legge 50/2022 sono posti a base di gara i prezzi aggiornati con aggiornamento infrannuale al 2022.

3. Qualora, nel corso dell'esecuzione del contratto, i prezzi dei materiali subiscano, per effetto di circostanze imprevedibili e non determinabili, variazioni in aumento o in diminuzione, tali da determinare un aumento superiore al 5% o una diminuzione dei prezzi unitari utilizzati, rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta, l'appaltatore ha diritto all'adeguamento compensativo, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il cinque per cento e comunque in misura pari all'80 per cento di detta eccedenza, nel limite delle risorse previste dall'art. 29 del D.L. 27/01/2022, n. 4 convertito in Legge n. 25 del 28/03/2022.

3. A tal fine l'appaltatore deve esibire al committente e al direttore lavori la prova della effettiva variazione con adeguata documentazione, dichiarazione di fornitori o con altri idonei mezzi di prova relativi alle variazioni rispetto a quanto documentato dallo stesso al momento dell'offerta e/o nel computo metrico estimativo. Nell'istanza di adeguamento compensativo, che l'appaltatore potrà presentare esclusivamente per i lavori eseguiti nel rispetto dei termini indicati nel relativo cronoprogramma, dovranno essere indicati i materiali da costruzione per i quali ritiene siano dovute eventuali compensazioni e la relativa incidenza quantitativa.

4. Sono esclusi dalla compensazione i lavori contabilizzati nell'anno solare di presentazione dell'offerta.

5. Al ricorrere delle condizioni previste dalla normativa vigente, il committente è tenuto a riconoscere l'adeguamento compensativo.

A pena di decadenza, l'appaltatore presenta alla stazione appaltante l'istanza di compensazione, ai sensi del comma 1, lettera b), del citato art. 29 del D.L. 27/01/2022, n. 4 convertito in Legge n. 25 del 28/03/2022.

Art.9. - Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo e modalità di pagamento.

1. Ai sensi e con le modalità dell'art. 35 comma 18 del Codice, è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore dell'anticipazione calcolata in base al valore del contratto di appalto per un importo massimo del 20% (ventipercento) dello stesso da corrispondere all'appaltatore entro quindici giorni dalla constatazione dell'effettivo inizio dei lavori.

2. I pagamenti dei lavori avrà luogo mediante rate di acconto, al netto delle ritenute, corrispondenti allo stato di avanzamento lavori ogni qualvolta l'importo corrispondente ai lavori eseguiti abbia raggiunto l'ammontare minimo di euro 150.000,00 (centocinquantamila/00), con le modalità di cui agli artt. 13 e 14 del Decreto, al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'art. 30, comma 5-bis, del Codice.

La persona abilitata a sottoscrivere i documenti contabili è il, di cui ante.

I pagamenti dei lavori all'impresa saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario:

La persona titolare o delegata a operare sul suddetto conto bancario è il di cui ante, Codice Fiscale presso l'istituto Bancario "Banca", Agenzia di - codice IBAN: IT....., dedicato in via esclusiva / non esclusiva alle commesse pubbliche, ai sensi del comma 1 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i..

L'affidatario 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 le seguenti indicazioni:

- CODICE IPA **1HEJR8**, identificativo della Direzione Lavori Pubblici- Settore Riqualificazione Urbana;
- oggetto specifico dell'affidamento;
- numero e data della D.D. di affidamento

• la dizione "PNRR M2 C4- I2.2 MESSA IN SICUREZZA DEGLI EDIFICI E DEL TERRITORIO - "INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA DEI COMUNI"

- i codici identificativi CUP B37H15000690004 e CIG 95268182EB nella sezione “dati del contratto / dati dell’ordine di acquisto”;

Le parti stabiliscono che i pagamenti relativi dovranno essere effettuati dal Comune entro i termini di:

- 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 di inadempienza contributiva e/o 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 30, commi 5 e 6 del Codice.

Si procederà al pagamento dei subappaltatori, in conformità a quanto prescritto dall’art. 105 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 e ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanza- mento e all’emissione del certificato di pagamento.

Al termine dei lavori, entro 45 giorni successivi alla redazione del Certificato di ultimazione dei lavori, il Direttore dei lavori compila il conto finale dei lavori con le modalità di cui all’art. 14 comma 1 lett. e) del Decreto.

4. Il pagamento della rata di saldo sarà subordinato alla costituzione di una cauzione o garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa ai sensi dell’art. 103 comma 6 del Codice maggiorata dell’IVA e degli interessi legali calcolati per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di regolare esecuzione e l’assunzione del carattere di definitività del medesimo ai sensi dell’art. 102, comma 3, del D. Lgs n.50/2016. Il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo è rilasciato dal R.U.P. all’esito positivo del collaudo ai sensi dell’art. 113 bis comma 3 del Codice.

Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell’opera, ai sensi dell’art. 1666, comma 2, del codice civile.

5. Nel caso di pagamenti d’importo superiore a cinquemila euro, la Civica Amministrazione, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà a una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dall’art. 4 del D.M.E. e F. n. 40 del 18 gennaio 2008.

6. Ai sensi e per gli effetti del comma 5 dell’articolo 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., il C.U.P. dell’intervento è B37H15000690004 e il C.I.G. attribuito alla gara è 95268182EB

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario:

(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 impresa singola)

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 _____

Tutti i movimenti finanziari relativi al presente appalto devono essere registrati sui conti correnti dedicati anche in via non esclusiva e, salvo quanto previsto al comma 3 dell'art. 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'impresa medesima si impegna a comunicare, ai sensi del comma 7 dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., entro sette giorni, al Comune 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..

L'articolo 106 comma 13 del Codice regola la cessione di crediti già maturati. In ogni caso la Civica Amministrazione potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al presente contratto.

Art.10. - Ultimazione 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 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 Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori.

Art.11. - Regolare esecuzione e collaudo, gratuita manutenzione.

1. L'accertamento della regolare esecuzione dei lavori, nei modi e nei termini di cui all'art. 102 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 dall'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 e di tutte le opere ultimate.

Art.12. - Risoluzione del contratto e recesso della stazione appaltante.

Il Comune procederà alla risoluzione del contratto, nei casi individuati dall'art. 108 del Codice. Costituiscono comunque causa di risoluzione:

- a) grave negligenza e/o frode nell'esecuzione dei lavori;
- b) inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori, pregiudizievole, del rispetto dei termini di esecuzione del contratto;
- c) manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione dei lavori;
- d) sospensione o rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori stessi nei termini previsti dal contratto;
- e) subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
- f) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera, in misura tale da pregiudicare la funzionalità dell'opera;
- g) 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;

- h) impiego di manodopera con modalità irregolari o ricorso a forme di intermediazione abusiva per il reclutamento della manodopera;
- j) inadempimento da parte dell'appaltatore, subappaltatore o subcontraente degli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010;
- k) in caso di mancato rispetto delle clausole d'integrità del Comune di Genova sottoscritte per accettazione dall'appaltatore;
- i) in caso di inosservanza degli impegni di comunicazione alla committenza per il successivo inoltramento 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 o di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza;
- l) qualora in sede di esecuzione si riscontri la presenza di "attività sensibili", 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 così come modificato dalla legge La legge n. 40 del 5 giugno 2020 (I. estrazione, fornitura e trasporto di terra e materiali inerti; II confezionamento, fornitura e trasporto di calcestruzzo e di bitume; III noli a freddo di macchinari; IV fornitura di ferro lavorato; V noli a caldo; VI autotrasporti per conto di terzi; VII guardiania dei cantieri; VIII servizi funerari e cimiteriali; X servizi ambientali, comprese le attività di raccolta, di trasporto nazionale e transfrontaliero, anche per conto di terzi, di trattamento e di smaltimento dei rifiuti, nonché le attività di risanamento e di bonifica e gli altri servizi connessi alla gestione dei rifiuti).
2. Fatto salvo, nei casi di risoluzione, il diritto all'escussione della garanzia prestata dall'appaltatore ai sensi dell'art.103 del Codice, l'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.
3. Ai sensi e con le modalità di cui all'art. 109 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 comma 2 del predetto articolo.

Art.13. - Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza

1. L'Appaltatore deve rispettare gli obblighi in materia ambientale, sociale e del lavoro stabiliti dalla normativa europea e nazionale, ed è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dal contratto collettivo nazionale e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni di lavoro.
- Esso è altresì responsabile 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.
2. L'Appaltatore è obbligato a rispettare tutte le norme in materia previdenziale, inclusa la Cassa Edile ove richiesta, assicurativa, contributiva, assistenziale, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'articolo 105 comma 9 del D.Lgs. 50/2016.
- In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'Appaltatore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30 commi 5 e 6 del D.Lgs. 50/2016.
- Le violazioni, debitamente accertate, da parte delle imprese appaltatrici e subappaltatrici nei confronti degli adempimenti di cui al presente articolo, tali da costituire un pericolo grave e immediato per la salute e l'incolumità dei lavoratori ovvero agli obblighi imposti dall'art.47 del D.L. 77/2021 convertito nella legge 108/2021, potranno essere considerate dall'Amministrazione grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali e potranno dar luogo anche alla risoluzione contrattuale, ai sensi dell'art.108 del D.Lgs. 50/2016.
3. Per le inadempienze derivanti dall'inosservanza di norme e prescrizioni di cui al presente articolo l'Amministrazione ha il diritto, ai sensi dell'art. 103 comma 2 del D.Lgs. 50/2016, di incamerare la garanzia definitiva per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'Appaltatore.

Le disposizioni del presente articolo si applicano, per il tramite dell'Impresa appaltatrice, anche alle imprese subappaltatrici.

4. Ai sensi dell'art. 47 comma 6 del Decreto legge 31.05.2021, n. 77 convertito con la Legge n. 108 del 2021, la violazione degli obblighi di cui all'Art. 47 comma 3, 3-bis determina l'applicazione di una penale pari all'1‰ (uno permille) dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo e comporta l'impossibilità per l'operatore economico di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi, ad ulteriori procedure di affidamento afferenti agli investimenti pubblici finanziati, in tutto o in parte, con le risorse del PNRR e del PNC.

5. L'Appaltatore si obbliga altresì ad assicurare una quota pari almeno al 30 per cento delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali, sia all'occupazione giovanile sia all'occupazione femminile, mediante il perfezionamento di contratti di lavoro subordinato disciplinati dal D.Lgs. n. 81/2015 e dai contratti collettivi sottoscritti dalle organizzazioni comparativamente più rappresentative a livello nazionale.

In caso di inadempimento al predetto obbligo sarà applicata una penale per ogni giorno di inadempimento e per ogni persona non assunta pari all' 1 ‰ (uno permille) dell'importo contrattuale per ogni giorno di ritardo.

Art.14. - Controversie.

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, trova applicazione l'art. 205 del Codice in tema di accordo bonario.

2. In ottemperanza all'art. 205 comma 2 del Codice, prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero CRE, 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. 205 del codice, saranno devolute all'Autorità Giudiziaria competente - Foro esclusivo di Genova.

Art.15. - 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 22 ottobre 2018; clausole d'integrità e anti – pantouflage.

1. Le clausole d'integrità sottoscritte in sede di partecipazione alla gara e a cui si rimanda integralmente, stabiliscono la reciproca, formale obbligazione del Comune di Genova e dell'appaltatore di conformare i propri comportamenti ai principi di lealtà, trasparenza e correttezza nonché l'esplicito impegno anticorruzione di non offrire, accettare o richiedere somme di denaro o qualsiasi altra ricompensa, vantaggio o beneficio, come previsto dai codici di comportamento vigenti, sia direttamente che indirettamente tramite intermediari, al fine dell'assegnazione del contratto e/o al fine di distorcerne la relativa corretta esecuzione.

2. Vengono qui richiamati in particolare gli articoli 3 Obblighi degli operatori economici, 5 Obblighi dell'operatore economico aggiudicatario, 6 sanzioni e 8 controlli delle Clausole d'integrità sottoscritte in sede di partecipazione.

3. 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.

4. E' obbligo dell'appaltatore 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.

5. 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.

6. L'affidatario attesta di non trovarsi nella condizione prevista dall'art. 53 comma 16-ter del D.Lgs. n. 165/2001 (pantouflage o revolving door) in quanto non ha concluso contratti di lavoro subordinato o autonomo e, comunque, non ha attribuito incarichi ad ex dipendenti della stazione appaltante che hanno cessato il loro rapporto di lavoro da meno di tre anni e che negli ultimi tre anni di servizio hanno esercitato

poteri autoritativi o negoziali per conto della stessa stazione appaltante nei confronti del medesimo affidatario.

7. Qualora successivamente alla stipula del presente contratto dovesse pervenire informativa antimafia con esito positivo, il Comune recederà dal contratto, fatti salvi i diritti riconosciuti all'operatore economico, dal comma 3 dell'art. 92 del D.Lgs. 159/2011.

Art.16. - Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.

1. L'appaltatore 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.

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 dal Geom. Giuseppe SGORBINI in data novembre 2022 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 a quanto previsto nel Capitolato Speciale d'Appalto.

2. I piani di sicurezza e di coordinamento di cui al precedente capoverso, il piano operativo 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.

Art.17. - Subappalto.

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità. Non integrano la fattispecie di cessione di contratto le ipotesi di cui alla lettera d) del comma 1 dell'art. 106 del Codice. Non può essere affidata a terzi l'integrale esecuzione delle prestazioni o lavorazioni oggetto del presente contratto di appalto, nonché la prevalente esecuzione delle lavorazioni relative al complesso delle categorie prevalenti e dei contratti ad alta intensità di manodopera.

2. I lavori che l'appaltatore ha indicato in sede di offerta di subappaltare, nel rispetto dell'art. 105 del codice, riguardano le seguenti attività facenti parte della categoria prevalente: OG2.

OPPURE

L'appaltatore non ha manifestato in sede di offerta l'intenzione di subappaltare lavori o servizi o parti di essi pertanto, ai sensi dell'art. 105 comma 4 let. c) del D.Lgs. 50/2016, il subappalto non è ammesso.

3. L'Appaltatore e il subappaltatore hanno responsabilità solidale tra di loro nei confronti della stazione appaltante in relazione alle prestazioni subappaltate.

Art.18. - Garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva.

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'impresa ha prestato apposita garanzia fidejussoria (cauzione definitiva) mediante polizza fidejussoria rilasciata dalla Compagnia numero Agenzia - emessa in data per l'importo di Euro ridotto nella misura del 50% ai sensi degli art. 103 e 93 comma 7 del codice, avente validità fino alla data di emissione del certificato di collaudo e in ogni caso fino al decorso di 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione lavori risultante dal relativo certificato.

2. La garanzia deve essere integrata ogni volta che la stazione appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

Art.19. - 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. 103 comma 7 del Codice l'appaltatore ha stipulato polizza assicurativa 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 a Euro (..../00) **[pari all'importo contrattuale]** e che preveda una garanzia per responsabilità civile verso terzi per un massimale di Euro (.....) **[inserire importo]**.

Detta polizza è stata emessa in applicazione dello schema tipo 2.3 di cui al D.M. 12 marzo 2004 n. 123. Qualora per il mancato rispetto anche di una sola delle condizioni di cui all'art. 2, lettere c) ed e), articolo 10, lettere a) e c) del suddetto schema contrattuale, la garanzia della polizza assicurativa per i danni da esecuzione non sia operante, l'appaltatore sarà di- rettamente responsabile nei confronti del Comune per i danni da questo subiti in dipendenza dell'esecuzione del contratto d'appalto.

Art.20. - Responsabilità dell'Appaltatore e obblighi specifici derivanti dal PNRR

1. L'Appaltatore è tenuto al rispetto di tutte le norme e gli obblighi previsti dal PNRR.

In particolare, l'Appaltatore dovrà:

- avviare tempestivamente le attività per non incorrere in ritardi attuativi e concludere le prestazioni nella forma, nei modi e nei tempi previsti dal Contratto;
- rispettare il principio "DNSH", come meglio specificato al successivo art.21, i principi del tagging climatico e digitale, la parità di genere, la valorizzazione dei giovani ed eventuali ulteriori condizionalità specifiche dell'Investimento PNRR (M2.C4.I2.2);
- garantire, anche attraverso la trasmissione di relazioni periodiche sullo stato di avanzamento della prestazione, la condivisione di tutte le informazioni ed i documenti necessari, anche al fine di consentire alla Stazione Appaltante di comprovare il conseguimento dei target e delle milestone associati al progetto e di garantire un'informazione tempestiva degli eventuali ritardi nell'attuazione delle attività oggetto del Contratto;
- provvedere alla conservazione di tutti gli elementi di monitoraggio, verifica e controllo, nella sua disponibilità, coerentemente con gli obblighi di conservazione gravanti sulla Autorità Responsabile e sul Committente secondo quanto a tal fine previsto dal DPCM 15 settembre 2021 e dalla circolare MEF-RGS del 10 febbraio 2022, n. 9.

2. Qualora si verificasse la perdita o la revoca dei finanziamenti previsti dal PNRR, l'Appaltatore sarà altresì chiamato a risarcire la Stazione Appaltante per i danni cagionati a costui, a causa di inadempienze dell'Appaltatore medesimo nell'esecuzione del Contratto, quali a titolo esemplificativo:

- a) inadempienza rispetto agli obblighi assunti ed al programma temporale presentato dalla Stazione Appaltante ai fini dell'ammissibilità definitiva al finanziamento PNRR, tale da impedire l'avvio e/o pregiudicare la conclusione dei lavori o la completa funzionalità dell'Intervento PNRR realizzato entro il termine previsto;
- b) fatti imputabili all'Appaltatore che conducono alla perdita sopravvenuta di uno o più requisiti di ammissibilità dell'Intervento PNRR al finanziamento, ovvero irregolarità della documentazione non sanabile oppure non sanata entro 10 (dieci) giorni naturali e consecutivi dalla espressa richiesta da parte della Stazione Appaltante;
- c) violazione del principio DNSH dei principi del tagging climatico e digitale;
- d) mancato rispetto del cronoprogramma di realizzazione dell'Intervento PNRR, per fatti imputabili all'Appaltatore;
- e) mancata realizzazione, anche parziale, per fatti imputabili all'Appaltatore, dell'Intervento PNRR strumentale alla realizzazione della proposta della Stazione Appaltante ammessa definitivamente al finanziamento, con conseguente revoca totale del finanziamento stesso, nel caso in cui la parte realizzata non risulti organica e funzionale.

Art.21. - Obblighi specifici del PNRR relativi al rispetto del principio di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" (DNSH)

1. L'Appaltatore, nello svolgimento delle prestazioni e delle attività oggetto del presente Contratto, è tenuto al rispetto e all'attuazione dei principi e degli obblighi specifici del PNRR relativi al non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" (DNSH) ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020, nonché del principio del contributo all'obiettivo climatico.

2 Anche per la violazione del rispetto delle condizioni per la compliance al principio del DNSH, saranno applicate le penali di cui all'articolo 5 del presente Contratto

3. In tutte le fasi dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà valorizzare soluzioni volte alla riduzione dei consumi energetici e all'aumento dell'efficienza energetica, determinando un sostanziale miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici interessati nei singoli Interventi PNRR, contribuendo alla riduzione delle emissioni di GHG (emissioni di gas serra).

4. In tutte le fasi dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore sarà responsabile del rispetto delle norme e dei regolamenti vigenti nell'ambito del raggiungimento degli obiettivi di mitigazione, adattamento e riduzione degli impatti e dei rischi ambientali, contribuendo per altro all'obiettivo nazionale di incremento annuo dell'efficienza energetica, previsto dalla Direttiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica.

5. Per tutte le fasi dell'esecuzione dei lavori, l'Appaltatore dovrà recepire le prescrizioni degli elaborati del progetto esecutivo, nonché le indicazioni specifiche finalizzate al rispetto del principio del DNSH e al controllo dell'attuazione dello stesso nella fase realizzativa, anche negli Stati di Avanzamento dei Lavori (di seguito, "SAL"), cosicché gli stessi contengano una descrizione dettagliata sull'adempimento delle condizioni imposte dal rispetto del principio.

Tale relazione in particolare dovrà anche contenere la descrizione delle modalità con cui ha gestito i rifiuti prodotti e attestare il rispetto delle indicazioni del paragrafo 2.5.3 "Prestazioni ambientali" del Decreto Ministeriale 11/10/2017, quale "elemento di prova in itinere".

L'Appaltatore dovrà inoltre produrre la documentazione da cui emerga la destinazione ad una operazione "R", ai sensi dell'Allegato II della Direttiva 2008/98/CE, quale elemento di prova ex post.

6. Premesso che la normativa nazionale di riferimento è già conforme al principio DNSH, nel caso in cui, per lo specifico Intervento PNRR, il suddetto principio DNSH imponesse requisiti aggiuntivi rispetto alla normativa nazionale di riferimento e non garantiti dalle certificazioni ambientali previste nell'ordinamento nazionale, l'Appaltatore sarà comunque tenuto al rispetto dei principi evidenziati nelle Schede Tecniche pertinenti di cui alla "Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)", alla Circolare MEF-RGS del 30 dicembre 2021, n. 32.

7. L'Appaltatore dovrà altresì supportare la Stazione Appaltante nell'individuazione di eventuali ulteriori Schede Tecniche di cui alla "Guida Operativa per il rispetto del Principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH)" allegata alla Circolare MEF-RGS del 30 dicembre 2021, n. 32, nonché nell'individuazione del corretto regime relativo ai vincoli DNSH da adottare con riferimento alle peculiarità degli Interventi PNRR.

Art.22. - Obblighi specifici del PNRR in materia delle pari opportunità, milestone e target

[se l'Appaltatore occupa un numero di dipendenti pari o superiore a quindici (15) e non superiore a cinquanta (50)]

1. A pena di applicazione delle penali di cui all' articolo 5 e/o di risoluzione del Contratto, l'Appaltatore che occupa un numero di dipendenti pari o superiore a quindici (15) e non superiore a cinquanta (50), ai sensi dell'articolo 47, co. 3, del D.L. 31 maggio 2021, n. 77, convertito, con modificazioni, dall'articolo 1 della L. 29 luglio 2021, n. 108, è obbligato a consegnare alla Stazione Appaltante, entro sei (6) mesi dalla stipulazione del Contratto, la "relazione di genere" sulla situazione del personale maschile e femminile in ognuna delle professioni ed in relazione allo stato di assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta. La predetta "relazione di genere" deve, altresì, essere trasmessa alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità, in analogia a quanto previsto per la relazione di cui all'articolo 47, co. 2, del citato D.L. 77/2021.

La violazione del predetto obbligo determina, altresì, l'impossibilità per l'Appaltatore di partecipare, in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi ad ulteriori procedure di affidamento afferenti gli investimenti pubblici finanziati, in tutto o in parte, con le risorse previste dal PNRR e dal PNC.

[se l'Appaltatore occupa o occuperà un numero di dipendenti pari o superiore a quindici]

1. A pena di applicazione delle penali di cui all' articolo 5 e/o di risoluzione del Contratto, l'Appaltatore che occupa o occuperà un numero di dipendenti pari o superiore a 15, ai sensi dell'articolo 47, co. 3-bis, del D.L. n. 77/2021, deve consegnare alla Stazione Appaltante, entro sei (6) mesi dalla stipulazione del Contratto:

- la certificazione di cui all'articolo 17 della L. 12 marzo 1999, n. 68, ovvero una dichiarazione del legale rappresentante che attesti di essere in regola con le norme che disciplinano il diritto al lavoro delle persone con disabilità, nonché

- una relazione relativa all'assolvimento degli obblighi di cui alla medesima L. n. 68/1999 e alle eventuali sanzioni e provvedimenti disposti a suo carico nel triennio antecedente la data di scadenza di presentazione dell'offerta (ovvero, una relazione che chiarisca l'avvenuto assolvimento degli obblighi previsti a suo carico dalla legge 68/1999, e illustri eventuali sanzioni e provvedimenti imposti a suo carico). La predetta relazione deve, altresì, essere trasmessa alle rappresentanze sindacali aziendali, in analogia a quanto previsto per la "relazione di genere" di cui all'articolo 47, co. 2, del citato D.L. 77/2021.

segue sempre

2. Ai sensi del combinato disposto dei commi 4 e 7 dell'articolo 47 del D.L. 77/2021 nel caso in cui per lo svolgimento del Contratto, ovvero per attività ad esso connesse e strumentali, l'Aggiudicatario avesse necessità di procedere a nuove assunzioni, lo stesso sarà obbligato ad assicurare che una quota pari almeno al 15% (quindici per cento) e al 30% (trenta per cento) delle nuove assunzioni sia destinata, rispettivamente all'occupazione femminile e all'occupazione giovanile (rivolta a giovani di età inferiore a 36 anni al momento dell'assunzione).

Anche per la violazione del predetto obbligo saranno applicate le penali di cui di cui all' articolo 5 e/o di risoluzione del Contratto

3. l'Appaltatore dovrà produrre e fornire la documentazione probatoria pertinente a comprovare il conseguimento dei target e delle milestone associati agli Interventi PNRR.

Art.23. - 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: a) il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145 e il D.P.R. n. 207/2010 per quanto ancora vigente al momento dell'invito; b) tutti gli elaborati progettuali elencati nel Capitolato Speciale d'Appalto; c) i piani di sicurezza previsti dall'art. 15 del presente contratto; d) le clausole d'integrità sottoscritte in sede di gara e) la Convenzione S.U.A. sottoscritta tra il Comune di Genova e la Prefettura UTG di Genova.

Art.24. - Elezione di domicilio

Ai sensi dell'art. 2 comma 1 del D.M. n. 145/2000 l'appaltatore elegge domicilio presso gli uffici comunali.

Art.25. - Informativa sul trattamento dei dati personali (art. 13 Regolamento UE N. 679/2016).

1. Il Comune di Genova, in qualità di titolare del trattamento dati (con sede in Genova Via Garibaldi 9 - tel. 010/557111; e-mail urpgenova@comune.genova.it, PEC comunegenova@postemailcertificata.it), tratterà i dati personali conferiti con il presente contratto, con modalità prevalentemente informatiche e telematiche, e per le finalità previste dal regolamento (UE) n. 679/2016, per i fini connessi al presente atto e dipendenti formalità, ivi incluse le finalità di archiviazione, ricerca storica e analisi a scopi statistici.

2. La Società si impegna a sottoscrivere l'ACCORDO SUL TRATTAMENTO DEI DATI AI SENSI DELL'ART. 28 DEL REGOLAMENTO GENERALE (UE) 2016/679, come previsto dal Regolamento comunale in materia di protezione dei dati personali e privacy approvato con DCC n. 78 del 21 settembre 2021.

Art.26. - Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.

1. Tutte le spese alle quali darà luogo il presente atto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse ecc.), comprese quelle occorse per la procedura di gara sono a carico dell'Impresa che, come sopra costituita, 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. Imposta di bollo assolta in modo virtuale.
4. L'imposta sul valore aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della stazione appaltante.
5. La presente scrittura privata non autenticata verrà registrata solo in caso d'uso ai sensi dell'articolo 5 del T.U. approvato con D.P.R. n. 131 del 26 aprile 1986.

L'imposta di bollo relativa all'originale del contratto è assolta mediante l'utilizzo dei contrassegni telematici n., e , emessi in data / / (sul contratto vero e proprio); n., emessi in data / / (sull'Allegato A).

OPPURE

Il presente contratto viene regolarizzato ai fini dell'imposta di bollo attraverso il pagamento telematico di n. contrassegni di Euro 16,00 mediante delega bancaria con F24 allegata all'atto.

Gli effetti della presente scrittura privata, composta di pagine, stipulata in modalità elettronica, decorrono dalla data dell'ultima sottoscrizione mediante firma elettronica che verrà comunicata alle parti sottoscrittrici mediante posta certificata inviata dalla Stazione Unica Appaltante Settore Lavori.

Per il Comune di Genova arch. / ing. sottoscrizione digitale

Per l'Impresa Sig. sottoscrizione digitale

L'Appaltatore dichiara che il presente documento è stato attentamente analizzato e valutato in ogni sua singola parte e, pertanto, con la firma di seguito apposta del contratto accetta espressamente e per iscritto, a norma degli articoli 1341, comma 2 e 1342 del Codice Civile, tutte le clausole appresso precisate, che si confermano ed accettano espressamente, nonché le clausole contenute in disposizione di leggi e regolamenti richiamati nel presente atto:

- Articolo 2. Capitolato Speciale d'Appalto;
- Articolo 3. Ammontare del contratto;
- Articolo 4. Termini di esecuzione della progettazione e dei lavori;
- Articolo 5. Penale per i ritardi e premio di accelerazione;
- Articolo 6. Sospensioni o riprese dei lavori;
- Articolo 8. Invariabilità del corrispettivo;
- Articolo 9. Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo e modalità di pagamento;
- Articolo 11. Regolare esecuzione e collaudo, gratuita manutenzione;
- Articolo 12. Risoluzione del contratto e recesso della Stazione Appaltante;
- Articolo 13. Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza;
- Articolo 14. Controversie;
- Articolo 15. 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 22 ottobre 2018; clausole d'integrità e anti – pantouflage;
- Articolo 16. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere;
- Articolo 17. Subappalto;
- Articolo 18. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva;
- Articolo 19. Responsabilità verso terzi e assicurazione;
- Articolo 20. Responsabilità dell'Appaltatore e obblighi specifici derivanti dal PNRR
- Articolo 21. Obblighi specifici del PNRR relativi al rispetto del principio di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali cd. "Do No Significant Harm" (DNSH)

Articolo 22. Obblighi specifici del PNRR in materia delle pari opportunità, milestone e target

Articolo 24. Elezione del domicilio;

Articolo 25. Informativa sul trattamento dei dati personali (art. 13 Regolamento UE n. 679/2016).

Per l'Impresa Sig. sottoscrizione digitale



2895

Al Presidente del Consiglio dei Ministri

VISTA la legge 23 agosto 1988, n. 400, recante «Disciplina dell'attività di Governo e ordinamento della Presidenza del Consiglio dei ministri», e successive modifiche e integrazioni;

VISTA la legge 7 agosto 1990, n. 241, e successive modificazioni, recante nuove norme sul procedimento amministrativo;

VISTO il decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 303, concernente l'ordinamento della Presidenza del Consiglio dei ministri a norma dell'art. 11, della legge 15 marzo 1997, n. 59;

VISTO il regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021 che istituisce il Dispositivo per la Ripresa e la Resilienza "Recovery and Resilience Facility" (di seguito il Regolamento RRF);

VISTO il regolamento (UE) 2021/240 del Parlamento europeo e del Consiglio del 10 febbraio 2021 che istituisce lo Strumento per il supporto tecnico "Technical Support Instrument";

VISTO il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) approvato con Decisione del Consiglio ECOFIN del 13 luglio 2021 e notificata all'Italia dal Segretariato generale del Consiglio con nota LT161/21, del 14 luglio 2021;

VISTO il decreto legge 6 maggio 2021, n. 59, convertito con modificazioni, dalla legge 1° luglio 2021, n. 101 recante "Misure urgenti relative al Fondo complementare al Piano nazionale di ripresa e resilienza e altre misure urgenti per gli investimenti.";

VISTO il Decreto – Legge 31 maggio 2021, n. 77 convertito dalla legge 29 luglio 2021, n. 108 recante "Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure.";

VISTO il decreto legge 9 giugno 2021, n. 80, convertito dalla legge 6 agosto 2021, n. 113, recante "Misure urgenti per il rafforzamento della capacità amministrativa delle pubbliche amministrazioni funzionale all'attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e per l'efficienza della giustizia;





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

VISTO il decreto legge 6 novembre 2021, n. 152, convertito, con modificazioni, dalla legge 223/2021, recante “Disposizioni urgenti per l’attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR) e per la prevenzione delle infiltrazioni mafiose.”;

VISTO il decreto legge 30 aprile 2022, n. 36 convertito, con modificazioni, dalla legge 29 giugno 2022, n. 79; recante “*Ulteriori misure urgenti per l’attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (PNRR)*”;

VISTA la legge 16 aprile 1987, n. 183 recante “*Coordinamento delle politiche riguardanti l’appartenenza dell’Italia alle Comunità europee ed adeguamento dell’ordinamento interno agli atti normativi comunitari*” ed in particolari gli articoli da 5 a 8 concernenti il “*Fondo di Rotazione per l’attuazione delle politiche comunitarie*”;

VISTO il decreto del Presidente della Repubblica 29 dicembre 1988, n. 568 recante “Approvazione del regolamento per l’organizzazione e le procedure amministrative del Fondo di rotazione per l’attuazione delle politiche comunitarie, in esecuzione dell’art. 8 della legge 16 aprile 1987, n. 183.”;

VISTO il decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, recante «Codice dei contratti pubblici», e successive modifiche e integrazioni, in 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;

VISTO il decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207, recante Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici”;

VISTO l’articolo 1, comma 1, lettera a) del decreto legislativo 29 dicembre 2011, n.229, in cui si prevede l’obbligo per le amministrazioni pubbliche di detenere ed alimentare un sistema gestionale informatizzato contenente i dati necessari al monitoraggio della spesa per opere pubbliche ed interventi correlati

VISTO l’articolo 1, comma 1043, Legge 30 dicembre 2020, n. 178, che prevede, al fine di supportare le attività di gestione, di monitoraggio, di rendicontazione e di controllo delle





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

componenti del Next Generation EU, che il Ministero dell'economia e delle finanze - Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato sviluppa e rende disponibile un apposito sistema informatico.

VISTO il decreto-legge 27 gennaio 2022, n. 4, recante *“Misure urgenti in materia di sostegno alle imprese e agli operatori economici, di lavoro, salute e servizi territoriali, connesse all'emergenza da COVID-19, nonché per il contenimento degli effetti degli aumenti dei prezzi nel settore elettrico”* e, in particolare, l'articolo 29 recante *“Disposizioni urgenti in materia di contratti pubblici”*.

VISTO il decreto legge 17 maggio 2022, n. 50, convertito con modificazioni dalla legge 15 luglio 2022, n. 91, recante *“Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina, ed in particolare l'articolo 26, recante “Disposizioni urgenti in materia di appalti pubblici di lavori”*;

VISTI, in particolare, i commi 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 13 del citato articolo 26 del decreto legge n. 50 del 2022, che stabiliscono che:

“2. Per le finalità di cui al comma 1, in deroga alle previsioni di cui all'articolo 23, comma 16, terzo periodo, del codice dei contratti pubblici di cui al decreto legislativo n. 50 del 2016, e limitatamente all'anno 2022, le regioni, entro il 31 luglio 2022, procedono ad un aggiornamento infrannuale dei prezzari in uso alla data di entrata in vigore del presente decreto, in attuazione delle linee guida di cui all'articolo 29, comma 12, del decreto-legge 27 gennaio 2022, n. 4, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 marzo 2022, n. 25. In caso di inadempienza da parte delle regioni, i prezzari sono aggiornati, entro i successivi quindici giorni, dalle competenti articolazioni territoriali del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, sentite le regioni interessate. Fermo quanto previsto dal citato articolo 29 del decreto-legge n. 4 del 2022, in relazione alle procedure di affidamento delle opere pubbliche avviate successivamente alla data di entrata in vigore del presente decreto e sino al 31 dicembre 2022, ai fini della determinazione del costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni, ai sensi dell'articolo 23, comma 16, del decreto legislativo n. 50 del 2016, si applicano i prezzari aggiornati ai sensi del presente comma ovvero, nelle more dell'aggiornamento, quelli previsti dal comma 3. I prezzari aggiornati entro il 31 luglio 2022 cessano di avere validità entro il 31





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

dicembre 2022 e possono essere transitoriamente utilizzati fino al 31 marzo 2023 per i progetti a base di gara la cui approvazione sia intervenuta entro tale data.

3. Nelle more della determinazione dei prezziari regionali ai sensi del comma 2 e in deroga alle previsioni di cui all'articolo 29, comma 11, del decreto-legge n. 4 del 2022, le stazioni appaltanti, per i contratti relativi a lavori, ai fini della determinazione del costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni, ai sensi dell'articolo 23, comma 16, del decreto legislativo n. 50 del 2016, incrementano fino al 20 per cento le risultanze dei prezziari regionali di cui al comma 7 del medesimo articolo 23, aggiornati alla data del 31 dicembre 2021. Per le finalità di cui al comma 1, qualora, all'esito dell'aggiornamento dei prezziari ai sensi del comma 2, risulti nell'anno 2022 una variazione di detti prezziari rispetto a quelli approvati alla data del 31 dicembre 2021 inferiore ovvero superiore alla percentuale di cui al primo periodo del presente comma, le stazioni appaltanti procedono al conguaglio degli importi riconosciuti ai sensi del medesimo comma 1, in occasione del pagamento degli stati di avanzamento dei lavori afferenti alle lavorazioni eseguite e contabilizzate dal direttore dei lavori ovvero annotate, sotto la responsabilità dello stesso, nel libretto delle misure successivamente all'adozione del prezzoario aggiornato.

4. Per i soggetti tenuti all'applicazione del codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture di cui al decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, ad esclusione dei soggetti di cui all'articolo 142, comma 4, del medesimo codice, ovvero all'applicazione del codice dei contratti pubblici di cui al decreto legislativo n. 50 del 2016, ad esclusione dei soggetti di cui all'articolo 164, comma 5, del medesimo codice, per i lavori realizzati ovvero affidati dagli stessi, in caso di insufficienza delle risorse di cui al comma 1, alla copertura degli oneri, si provvede:

a) in relazione agli interventi finanziati, in tutto o in parte, con le risorse previste dal regolamento (UE) 2021/240 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 10 febbraio 2021, e dal regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021, dal Piano nazionale per gli investimenti complementari al Piano nazionale di ripresa e resilienza, di seguito denominato «PNRR», di cui all'articolo 1 del decreto-legge 6 maggio 2021, n. 59, convertito, con modificazioni, dalla legge 1 luglio 2021, n. 101 ovvero in relazione ai quali siano nominati Commissari straordinari ai sensi dell'articolo 4 del decreto-legge 18 aprile 2019, n. 32, convertito, con modificazioni, dalla legge 14 giugno 2019, n. 55, a valere sulle risorse del Fondo di cui all'articolo 7, comma 1, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 settembre 2020, n. 120, limitatamente alle risorse autorizzate dall'articolo 23, comma 2, lettera a), del decreto-legge 21 marzo 2022, n. 21, nonché dalla





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

lettera a) del comma 5 del presente articolo. Le istanze di accesso al Fondo sono presentate: entro il 31 agosto 2022, relativamente agli stati di avanzamento concernenti le lavorazioni eseguite e contabilizzate dal direttore dei lavori ovvero annotate, sotto la responsabilità dello stesso, nel libretto delle misure dal 1° gennaio 2022 e fino al 31 luglio 2022; entro il 31 gennaio 2023, relativamente agli stati di avanzamento concernenti le lavorazioni eseguite e contabilizzate dal direttore dei lavori ovvero annotate, sotto la responsabilità dello stesso, nel libretto delle misure dal 1° agosto 2022 e fino al 31 dicembre 2022. Ai fini dell'accesso alle risorse del Fondo, le stazioni appaltanti trasmettono telematicamente al Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445 e secondo le modalità definite dal medesimo Ministero entro trenta giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, i dati del contratto d'appalto, copia dello stato di avanzamento dei lavori corredata da attestazione da parte del direttore dei lavori, vistata dal responsabile unico del procedimento, dell'entità delle lavorazioni effettuate nel periodo di cui al comma 1, l'entità delle risorse finanziarie disponibili ai sensi del comma 1 e utilizzate ai fini del pagamento dello stato di avanzamento dei lavori in relazione al quale è formulata l'istanza di accesso al Fondo, l'entità del contributo richiesto e gli estremi per l'effettuazione del versamento del contributo riconosciuto a valere sulle risorse del Fondo. Qualora l'ammontare delle richieste di accesso al Fondo risulti superiore al limite di spesa previsto dal primo periodo, la ripartizione delle risorse tra le stazioni appaltanti richiedenti è effettuata in misura proporzionale e fino a concorrenza del citato limite massimo di spesa. Fermo restando l'obbligo delle stazioni appaltanti di effettuare i pagamenti a valere sulle risorse di cui al comma 1, entro i termini di cui all'articolo 113-bis, comma 1, primo periodo, del codice dei contratti pubblici di cui al citato decreto legislativo n. 50 del 2016, in caso di accesso alle risorse del Fondo, il pagamento viene effettuato dalla stazione appaltante entro trenta giorni dal trasferimento di dette risorse;

b) in relazione agli interventi diversi da quelli di cui alla lettera a), a valere sulle risorse del Fondo di cui all'articolo 1-septies, comma 8, del decreto-legge 25 maggio 2021, n. 73, convertito, con modificazioni, dalla legge 23 luglio 2021, n. 106, come incrementate dal comma 5, lettera b), del presente articolo, nonché dall'articolo 25, comma 1, del decreto-legge 1° marzo 2022, n. 17, convertito, con modificazioni, dalla legge 27 aprile 2022, n. 34, e dall'articolo 23, comma 2, lettera b), del decreto-legge n. 21 del 2022 secondo le modalità previste di cui all'articolo 1-septies, comma 8, secondo periodo, del citato decreto-legge n. 73 del 2021. Le istanze di accesso al Fondo sono presentate: entro il 31 agosto 2022, relativamente agli stati di avanzamento concernenti le lavorazioni eseguite e contabilizzate dal direttore dei lavori ovvero annotate, sotto la responsabilità dello stesso, nel libretto delle misure dal 1° gennaio 2022 e fino





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

al 31 luglio 2022; entro il 31 gennaio 2023, relativamente agli stati di avanzamento concernenti le lavorazioni eseguite e contabilizzate dal direttore dei lavori ovvero annotate, sotto la responsabilità dello stesso, nel libretto delle misure dal 1° agosto 2022 e fino al 31 dicembre 2022. Ai fini dell'accesso alle risorse del Fondo, le stazioni appaltanti trasmettono, secondo le modalità previste dal decreto di cui all'articolo 1-septies, comma 8, secondo periodo, del citato decreto-legge n. 73 del 2021, i dati del contratto d'appalto, copia dello stato di avanzamento dei lavori corredata da attestazione da parte del direttore dei lavori, vistata dal responsabile unico del procedimento, dell'entità delle lavorazioni effettuate nel periodo di cui al comma 1, l'entità delle risorse finanziarie disponibili ai sensi del comma 1 e utilizzate ai fini del pagamento dello stato di avanzamento dei lavori in relazione al quale è formulata l'istanza di accesso al Fondo, l'entità del contributo richiesto e gli estremi per l'effettuazione del versamento del contributo riconosciuto a valere sulle risorse del Fondo. Qualora l'ammontare delle richieste di accesso al Fondo risulti superiore al limite di spesa previsto dal primo periodo, la ripartizione delle risorse tra le stazioni appaltanti richiedenti è effettuata in misura proporzionale e fino a concorrenza del citato limite massimo di spesa. Fermo restando l'obbligo delle stazioni appaltanti di effettuare i pagamenti a valere sulle risorse di cui al comma 1, entro i termini di cui all'articolo 113-bis, comma 1, primo periodo, del codice dei contratti pubblici di cui al citato decreto legislativo n. 50 del 2016, in caso di accesso alle risorse del Fondo, il pagamento viene effettuato dalla stazione appaltante entro trenta giorni dal trasferimento di dette risorse.

5. Per le finalità di cui al comma 4:

a) la dotazione del Fondo di cui all'articolo 7, comma 1, del decreto-legge n. 76 del 2020, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 120 del 2020, è incrementata di 1.000 milioni di euro per l'anno 2022 e 500 milioni di euro per l'anno 2023. Le risorse stanziata dalla presente lettera per l'anno 2022, nonché dall'articolo 23, comma 2, lettera a), del decreto-legge 21 marzo 2022, n. 21, sono destinate al riconoscimento di contributi relativi alle istanze di accesso presentate, ai sensi del comma 4, lettera a), del presente articolo, entro il 31 agosto 2022 e le risorse stanziata per l'anno 2023 sono destinate al riconoscimento di contributi relativi alle istanze di accesso presentate, ai sensi della medesima lettera a) del comma 4, entro il 31 gennaio 2023. Le eventuali risorse eccedenti l'importo complessivamente assegnato alle stazioni appaltanti in relazione alle istanze presentate entro il 31 agosto 2022 possono essere utilizzate per il riconoscimento dei contributi relativamente alle istanze presentate entro il 31 gennaio 2023;

b) la dotazione del Fondo di cui all'articolo 1-septies, comma 8, del decreto-legge 25 maggio 2021, n. 73, convertito, con modificazioni, dalla legge 23 luglio 2021, n. 106, è





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

incrementata di ulteriori 500 milioni di euro per l'anno 2022 e di 550 milioni di euro per l'anno 2023. Le eventuali risorse eccedenti l'importo complessivamente assegnato alle stazioni appaltanti in relazione alle istanze presentate entro il 31 agosto 2022 possono essere utilizzate per il riconoscimento dei contributi relativamente alle istanze presentate entro il 31 gennaio 2023.

6. Fermo quanto previsto dall'articolo 29, commi 8 e 9, del decreto-legge 27 gennaio 2022, n. 4, convertito, con modificazioni, dalla legge 28 marzo 2022, n. 25, per fronteggiare i maggiori costi derivanti dall'aggiornamento, ai sensi dei commi 2 e 3 del presente articolo, dei prezziari utilizzati nelle procedure di affidamento delle opere pubbliche avviate successivamente alla data di entrata in vigore del presente decreto e sino al 31 dicembre 2022, le stazioni appaltanti possono procedere alla rimodulazione delle somme a disposizione e indicate nel quadro economico degli interventi. Per le medesime finalità, le stazioni appaltanti possono, altresì, utilizzare le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza delle medesime stazioni appaltanti e per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi o emessi i certificati di regolare esecuzione, nel rispetto delle procedure contabili della spesa e nei limiti della residua spesa autorizzata disponibile alla data di entrata in vigore del presente decreto.

7. In caso di insufficienza delle risorse di cui al comma 6, per fronteggiare i maggiori costi derivanti dall'aggiornamento, ai sensi dei commi 2 e 3, dei prezziari utilizzati nelle procedure di affidamento delle opere pubbliche avviate successivamente alla data di entrata in vigore del presente decreto e sino al 31 dicembre 2022 che siano relativi ad opere finanziate, in tutto o in parte, con le risorse previste dal regolamento (UE) 2021/242 e dal regolamento (UE) 2021/241 è istituito nello stato di previsione del Ministero dell'economia e delle finanze il «Fondo per l'avvio di opere indifferibili», con una dotazione di 1.500 milioni di euro per l'anno 2022, 1.700 milioni di euro per l'anno 2023, 1.500 milioni di euro per ciascuno degli anni 2024 e 2025 e 1.300 milioni di euro per l'anno 2026. Le risorse del Fondo sono trasferite, nei limiti degli stanziamenti annuali di bilancio, in apposita contabilità del Fondo di rotazione di cui all'articolo 5 della legge 16 aprile 1987, n. 183. Fermi restando gli interventi prioritari individuati al primo periodo, al Fondo di cui al presente comma possono accedere, secondo le modalità definite al quinto periodo e relativamente alle procedure di affidamento di lavori delle opere avviate successivamente alla data di entrata in vigore del presente decreto e fino al 31 dicembre 2022, gli interventi integralmente finanziati la cui realizzazione, anche in considerazione delle risorse finanziarie disponibili a legislazione vigente, deve essere ultimata entro il 31 dicembre 2026 relativi al Piano nazionale per gli investimenti complementari al





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

PNRR, di cui all'articolo 1 del decreto-legge n. 59 del 2021, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 101 del 2021 e quelli in relazione ai quali siano nominati Commissari straordinari ai sensi dell'articolo 4 del decreto-legge n. 32 del 2019, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 55 del 2019. Al Fondo possono altresì accedere, nei termini di cui al precedente periodo:

a) il Commissario straordinario di cui all'articolo 1, comma 421, della legge 30 dicembre 2021, n. 234, per la realizzazione degli interventi inseriti nel programma di cui al comma 423 del medesimo articolo 1 della legge n. 234 del 2021;

b) la società Infrastrutture Milano Cortina 2020-2026 S.p.A. di cui all'articolo 3 del decreto-legge 11 marzo 2020, n. 16, convertito, con modificazioni, dalla legge 8 maggio 2020, n. 31, per la realizzazione delle opere di cui al comma 2 del medesimo articolo 3 del decreto-legge n. 16 del 2020;

c) l'Agenzia per la coesione territoriale per gli interventi previsti dal decreto di cui all'articolo 9, comma 5-ter, del decreto-legge n. 4 del 2022, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 25 del 2022.

Con uno o più decreti del Presidente del Consiglio dei ministri, da adottare entro 45 giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto su proposta del Ministro dell'economia e delle finanze, di concerto con il Ministro delle infrastrutture e della mobilità sostenibili, sono determinate le modalità di accesso al Fondo, di assegnazione e gestione finanziaria delle relative risorse secondo i seguenti criteri:

a) fissazione di un termine per la presentazione delle istanze di assegnazione delle risorse da parte delle Amministrazioni statali finanziatrici degli interventi o titolari dei relativi programmi di investimento secondo modalità telematiche e relativo corredo informativo;

b) ai fini dell'assegnazione delle risorse, i dati necessari, compresi quelli di cui al comma 6, sono verificati dalle amministrazioni statali istanti attraverso sistemi informativi del Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato;

c) l'assegnazione delle risorse avviene sulla base del cronoprogramma procedurale e finanziario degli interventi, verificato ai sensi della lettera b) e costituisce titolo per l'avvio delle procedure di affidamento delle opere pubbliche;

d) effettuazione dei trasferimenti secondo le procedure stabilite dalla citata legge n. 183 del 1987 e dal regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 29 dicembre 1988, n. 568, sulla base delle richieste presentate dalle amministrazioni, nei limiti delle disponibilità di cassa; per le risorse destinate agli interventi del PNRR, i trasferimenti sono effettuati in favore dei conti di tesoreria Next Generation UE-Italia gestiti dal Servizio centrale per il PNRR che provvede alla successiva erogazione in favore delle Amministrazioni aventi diritto, con le procedure del PNRR;





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

e) modalità di restituzione delle economie derivanti dai ribassi d'asta non utilizzate al completamento degli interventi ovvero dall'applicazione delle clausole di revisione dei prezzi di cui all'articolo 29, comma 1, lettera a), del decreto-legge n. 4 del 2022, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 25 del 2022. Le eventuali risorse del Fondo già trasferite alle stazioni appaltanti devono essere versate all'entrata del bilancio dello Stato per essere riassegnate al Fondo;

f) fermo restando l'integrale soddisfacimento delle richieste di accesso al Fondo di cui al presente comma, previsione della possibilità di far fronte alle maggiori esigenze dei Fondi di cui al comma 4 ai sensi del comma 13.

Per gli interventi degli enti locali finanziati con risorse previste dal regolamento (UE) 2021/240 e dal regolamento (UE) 2021/241, con i decreti di cui al precedente periodo può essere assegnato direttamente, su proposta delle Amministrazioni statali finanziatrici, un contributo per fronteggiare i maggiori costi di cui al primo periodo del presente comma, tenendo conto dei cronoprogrammi procedurali e finanziari degli interventi medesimi e sono altresì stabilite le modalità di verifica dell'importo effettivamente spettante, anche tenendo conto di quanto previsto dal comma 6.

13. In considerazione delle istanze presentate e dell'utilizzo effettivo delle risorse, al fine di assicurare la tempestiva assegnazione delle necessarie disponibilità per le finalità di cui al presente articolo, previo accordo delle amministrazioni titolari dei fondi di cui commi 5 e 7, il Ministro dell'economia e delle finanze è autorizzato ad apportare tra gli stati di previsione interessati, anche mediante apposito versamento all'entrata del bilancio dello Stato e successiva riassegnazione in spesa, per ciascun anno del biennio 2022-2023 e limitatamente alle sole risorse iscritte nell'anno interessato, le occorrenti variazioni compensative annuali tra le dotazioni finanziarie previste a legislazione vigente, nel rispetto dei saldi di finanza pubblica.”;

CONSIDERATA, pertanto, la necessità di procedere con speditezza, ai sensi dell'articolo 26, comma 7, del citato decreto-legge 17 maggio 2022, n. 50, alla disciplina delle modalità di accesso al “Fondo per l'avvio di opere indifferibili” ivi previsto, nonché di assegnazione e gestione finanziaria delle relative risorse, attraverso l'adozione del presente decreto;

VISTE le istanze delle Amministrazioni statali finanziatrici ai sensi del comma 7 dell'articolo 26 del decreto-legge n. 50 del 2022;





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

su **PROPOSTA** del Ministro dell'economia e delle finanze di concerto con il Ministro delle infrastrutture e della mobilità sostenibili

DECRETA

Articolo 1 (definizioni)

1. Ai fini del presente provvedimento si intende per:
 - a. “Fondo”: il “Fondo per l'avvio di opere indifferibili” istituito nello stato di previsione del Ministero dell'economia e delle finanze di cui all'articolo 26, comma 7, del decreto-legge n. 50 del 2022, le cui risorse, nei limiti degli stanziamenti annuali di bilancio, sono trasferite in apposita contabilità del Fondo di rotazione di cui all'articolo 5 della legge 16 aprile 1987, n. 183;
 - b. “PNRR”: Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, di cui al regolamento (UE) 2021/240 e 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021;
 - c. “PNC”: Piano nazionale per gli investimenti complementari al PNRR, di cui all'articolo 1 del decreto-legge n. 59 del 2021, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 101 del 2021;
 - d. “Amministrazioni statali istanti”: le seguenti amministrazioni statali finanziatrici degli interventi o titolari dei relativi programmi di investimento, aventi diritto alla presentazione di istanza di accesso al “Fondo”:
 1. Per il PNRR, le amministrazioni individuate nel decreto del Ministro dell'economia e finanze del 6 agosto 2021;
 2. per il PNC, le amministrazioni individuate nel decreto del Ministro dell'economia e delle finanze del 15 luglio 2021;
 3. il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile in relazione agli interventi per i quali siano stati nominati Commissari straordinari ai sensi dell'articolo 4 del decreto-legge n. 32 del 2019;
 4. il Commissario straordinario di cui all'articolo 1, comma 421, della legge n. 234 del 2021 (Giubileo 2025);





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

5. il Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibile per gli interventi di all'articolo 3, comma 2, del decreto-legge n. 16 del 2020 e realizzati dalla società Infrastrutture Milano Cortina 2020-2026 S.p.A;
6. l'Agenzia per la coesione territoriale per gli interventi previsti dal decreto di cui all'articolo 9, comma 5-ter, del decreto-legge n. 4 del 2022;
- e. "stazione appaltante": ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera o) del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, le amministrazioni aggiudicatrici di cui alla lettera a), gli enti aggiudicatori di cui alla lettera e), i soggetti aggiudicatori di cui alla lettera f) e gli altri soggetti aggiudicatori di cui alla lettera g) dell'articolo 3, comma 1, del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50;
- f. "procedure di affidamento avviate per opere pubbliche ed interventi": procedure di affidamento per opere pubbliche ed interventi per le quali intervengano, dalla data del 18 maggio 2022 al 31 dicembre 2022, la pubblicazione dei bandi o dell'avviso per l'indizione della procedura di gara, ovvero l'invio delle lettere di invito che siano finalizzate all'affidamento di lavori nonché l'affidamento congiunto di progettazione ed esecuzione dei relativi lavori, anche sulla base di progetti di fattibilità tecnica ed economica ai sensi dell'art. 48, comma 5, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108;
- g. "somme a disposizione": risorse che, ai sensi dell'articolo 16, comma 1, lett b), del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 e successive modifiche ed integrazioni, sono ricomprese nel quadro economico di ciascuna opera o intervento.
- h. "intervento realizzato": relativamente al PNRR, intervento i cui lavori devono essere ultimati entro il termine specificamente previsto, e, per quelli non ricompresi nel PNRR, l'intervento i cui lavori devono essere ultimati entro il 31 dicembre 2026, dopo il quale potrà essere avviato il procedimento di collaudo.
- i. "CUP": codice unico di progetto degli interventi previsto ai sensi dell'articolo 11 della legge 16 gennaio 2003, n. 3;
- j. "Sistema ReGiS": sistema informatico di cui all'articolo 1, comma 1043, della legge 30 dicembre 2020, n. 178 (legge bilancio 2021), sviluppato per supportare le attività di gestione, di monitoraggio, di rendicontazione e di controllo del PNRR.
- k. "Sistema informativi del Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato": i sistemi informativi del Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato utilizzabili, anche attraverso interoperabilità con altri sistemi informativi esterni al Dipartimento, per la rilevazione dei dati relativi alle opere pubbliche; in particolare, si fa riferimento al sistema Banca Dati delle Amministrazioni Pubbliche (BDAP) nel cui ambito opera il





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

Monitoraggio delle Opere Pubbliche (MOP) ai sensi del D.lgs. n. 229/2011 e al sistema Banca Dati Unitaria di cui all'art. 1, comma 245, della legge 27 dicembre 2013, n. 147.

Articolo 2 (oggetto)

1. Il presente decreto disciplina la procedura indicata all'articolo 26, comma 7, del decreto legge n. 50 del 2022 per l'accesso al Fondo da parte delle Amministrazioni statali istanti, allo scopo di consentire l'avvio, entro il 31 dicembre 2022, delle procedure di affidamento previste dai cronoprogrammi degli interventi indicati al medesimo comma 7 per le opere che presentino un fabbisogno finanziario esclusivamente determinato a seguito dall'aggiornamento dei prezzari ai sensi dei commi 2 e 3 dell'articolo 26 del decreto legge n. 50 del 2022 e al netto di quanto destinato agli scopi ai sensi del comma 6 del medesimo articolo 26.
2. Fermo restando quanto previsto all'articolo 7, ai fini dell'accesso al Fondo, le Amministrazioni statali istanti devono verificare le informazioni seguenti, attraverso i sistemi informativi del Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato:
 - a) che le opere presentino un fabbisogno finanziario derivante esclusivamente dall'applicazione dei commi 2 e 3 dell'articolo 26 del decreto legge n. 50 del 2022;
 - b) che, ai sensi del comma 6 dell'articolo 26 del decreto legge 50 del 2022, le stazioni appaltanti abbiano provveduto alla rimodulazione delle somme a disposizione indicate nel quadro economico degli interventi e utilizzato le somme disponibili relative ad altri interventi ultimati di competenza delle medesime stazioni appaltanti e per i quali siano stati eseguiti i relativi collaudi, nel rispetto delle procedure contabili della spesa e nei limiti della residua spesa autorizzata disponibile alla data del 18 maggio 2022;
 - c) che il cronoprogramma degli interventi indichi la pubblicazione del bando o dell'avviso per l'indizione della procedura di gara, ovvero la trasmissione della lettera d'invito, entro il 31 dicembre 2022, e che per gli stessi risultati prevista la conclusione entro il 31 dicembre 2026 o entro la data prevista nel caso di interventi del PNRR;





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

Articolo 3 (ambito di applicazione)

1. Al Fondo accedono in via prioritaria le opere e gli interventi finanziati, in tutto o in parte, con le risorse previste dal PNRR.
2. Fermo restando quanto previsto dal comma 1, ai sensi dell'ultimo periodo dell'articolo 26, comma 7, del decreto-legge n. 50 del 2022, alle opere o gli interventi degli enti locali finanziati con risorse previste dal PNRR è assegnato un contributo secondo quanto previsto dall'articolo 7.
3. Sulla base delle risorse residue eventualmente disponibili a seguito dell'applicazione dei commi 1 e 2, al Fondo accedono, altresì, le opere e gli interventi:
 - a) relativi al PNC;
 - b) in relazione ai quali siano stati nominati Commissari straordinari ai sensi dell'articolo 4 del decreto-legge n. 32 del 2019, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 55 del 2019.
4. Sulla base delle ulteriori risorse residue eventualmente disponibili a seguito dell'applicazione dei commi 1, 2 e 3, al Fondo accedono, altresì, le opere e gli interventi:
 - a) relativi al programma predisposto, ai sensi dell'articolo 1, comma 423, della legge n. 234 del 2021 (Giubileo 2025), dal Commissario straordinario di cui all'articolo 1, comma 421, della medesima legge;
 - b) relativi all'articolo 3, comma 2, del decreto-legge n. 16 del 2020 e realizzati dalla società Infrastrutture Milano Cortina 2020-2026 S.p.A;
 - c) previsti dal decreto di cui all'articolo 9, comma 5-ter, del decreto-legge n. 4 del 2022, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 25 del 2022 e di competenza dell'Agenzia per la coesione territoriale.

Articolo 4 (termine di presentazione e contenuti delle istanze)

1. Ai fini dell'accesso al Fondo, il periodo di presentazione delle istanze è fissato dal quinto giorno al trentacinquesimo giorno successivo alla pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

della Repubblica Italiana del presente decreto. La presentazione delle istanze, in presenza dei requisiti di cui all'articolo 2, avviene secondo le modalità indicate dall'articolo 5.

2. L'istanza di accesso al Fondo presentata dalle Amministrazioni statali istanti deve contenere i seguenti elementi:

a) per gli interventi relativi al PNRR di cui all'articolo 3, commi 1 e 2 e con riguardo alle singole linee di intervento:

- i. gli estremi della Missione/Componente che finanzia l'opera o l'investimento e la Milestone o Target al cui conseguimento concorre, con il relativo cronoprogramma finanziario;
- ii. l'Amministrazione/Soggetto responsabile dell'attuazione;
- iii. i dati anagrafici completi dell'opera/intervento per il quale si chiede il contributo del Fondo, rilevabili sul sistema informatico Regis;
- iv. lo stato procedurale in corso di espletamento, rilevabile dal cronoprogramma procedurale registrato sul sistema Regis;
- v. la data prevista per la pubblicazione del bando di gara, dell'avviso di indizione o trasmissione della lettera di invito a presentare offerte risultante dal cronoprogramma procedurale dell'intervento/opera registrato sul sistema Regis, ovvero, se diversa, la data indicata dall'amministrazione in sede di presentazione dell'istanza di accesso al Fondo;
- vi. l'importo del fabbisogno emergente dall'applicazione ai sensi dell'articolo 26, commi 2 e 3 dell'articolo 26 del decreto-legge n. 50 del 2022, specificando se esso derivi dall'aggiornamento infrannuale per l'anno 2022 del prezzario da parte delle Regioni, ovvero dalle competenti articolazioni territoriali del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, ovvero, indicando la misura applicata, nei limiti del venti per cento, dell'incremento dei prezzari regionali vigenti in mancanza del predetto aggiornamento;
- vii. l'entità delle risorse finanziarie di cui all'articolo 26, comma 6, del decreto legge e utilizzabili in relazione all'avvio delle procedure di affidamento, indicando distintamente quelle derivanti dalla rimodulazione delle somme a disposizione e quelle relative ad altri interventi ultimati di competenza delle medesime stazioni appaltanti;





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

- viii. l'attestazione che il fabbisogno finanziario derivi esclusivamente dall'applicazione dei commi 2 e 3 dell'articolo 26 del citato decreto-legge n. 50 del 2022;
 - ix. l'importo richiesto a carico delle disponibilità del Fondo e le annualità di utilizzo, non oltre il 30 giugno 2026.
- b) Per gli interventi di cui all'articolo 3, commi 3 e 4, rilevabili attraverso i sistemi informativi del Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato:
- i. Il CUP;
 - ii. il cronoprogramma procedurale e finanziario;
 - iii. l'indicazione delle condizioni previste all'art. 2 commi 1 e 2, in particolare:
 - a. la data prevista per la pubblicazione del bando di gara, dell'avviso di indizione o trasmissione della lettera di invito a presentare offerte entro il 31 dicembre 2022, registrato sui sistemi informativi del Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato, ovvero, se diversa, la data indicata dall'amministrazione in sede di presentazione dell'istanza di accesso al Fondo;
 - b. ultimazione dell'intervento entro il 31 dicembre 2026;
 - c. il finanziamento integrale con indicazione delle fonti finanziarie e dei relativi importi;
 - d. il fabbisogno emergente a seguito dell'applicazione dei commi 2 e 3 dell'articolo 26 del decreto legge n. 50 del 2022, specificando se esso derivi dall'aggiornamento infrannuale per l'anno 2022 del prezzario da parte delle Regioni, ovvero dalle competenti articolazioni territoriali del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, ovvero, indicando la misura applicata, nei limiti del venti per cento, dell'incremento dei prezzari regionali vigenti in mancanza del predetto aggiornamento;
 - e. l'indicazione dell'espletamento delle verifiche di cui al comma 6 del medesimo articolo 26) e dei relativi importi, indicando distintamente quelle derivanti dalla rimodulazione delle somme a disposizione e quelle relative ad altri interventi ultimati di competenza delle medesime stazioni appaltanti;
 - iv. l'entità del contributo finanziario richiesto a valere sulle risorse del Fondo con relativa indicazione delle annualità nelle quali dovranno essere utilizzate;





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

Articolo 5 (modalità di presentazione delle istanze)

1. Al fine della predisposizione dell'istanza di accesso al Fondo, le Amministrazioni statali istanti procedono, con riguardo agli interventi dalle stesse finanziati o rientranti nei programmi di investimento dei quali risultano titolari, all'istruttoria delle richieste di finanziamento presentate da ciascuna stazione appaltante. Conclusa l'istruttoria di cui al periodo precedente, le amministrazioni competenti presentano l'istanza al Ministero dell'economia e delle finanze, secondo le indicazioni che saranno fornite dal Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato, anche con riguardo ai dati che dovranno essere forniti dalle stazioni appaltanti.

Articolo 6 (Verifica delle istanze, procedura di assegnazione delle risorse)

1. A seguito della presentazione delle istanze di accesso al Fondo secondo le modalità indicate dall'articolo 5, il Dipartimento della Ragioneria Generale dello Stato riscontra sui propri sistemi informativi la sussistenza dei requisiti di accesso di cui all'articolo 2.
2. Entro 30 giorni successivi al termine di cui all'articolo 4, comma 1, con decreto del Ragioniere generale dello Stato, si provvede alla determinazione della graduatoria degli interventi tenendo conto dell'ordine di priorità indicato all'articolo 3 e, nell'ambito di ciascuna categoria di interventi prioritari:
 - a) della data prevista di pubblicazione dei bandi o dell'avviso per l'indizione della procedura di gara, ovvero l'invio delle lettere di invito che siano finalizzate all'affidamento di lavori nonché l'affidamento congiunto di progettazione ed esecuzione dei relativi lavori;
 - b) dell'ordine cronologico di presentazione delle istanze.
3. Con il medesimo decreto di cui al comma 2, si provvede all'assegnazione delle risorse del Fondo agli interventi, nei limiti della relativa dotazione e tenendo conto delle risorse già assegnate ai sensi dell'articolo 7, delle annualità previste ai fini dell'utilizzo delle risorse. Il decreto di assegnazione è trasmesso alle amministrazioni centrali istanti





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

che comunicano alle stazioni appaltanti la disponibilità delle risorse aggiuntive per avviare le procedure di gara. Il provvedimento di assegnazione delle risorse costituisce titolo per l'avvio delle procedure di affidamento delle opere, ovvero per l'accertamento delle risorse a bilancio.

4. All'esito della procedura di cui ai commi precedenti, le Amministrazioni statali istanti riscontrano sui sistemi informativi di cui al comma 1 l'avvenuta pubblicazione del bando di gara, dell'avviso di indizione o trasmissione della lettera di invito a presentare offerte entro 15 giorni dalla data prevista e indicata nell'istanza e nel decreto di cui al comma 2. A seguito del menzionato riscontro, le predette Amministrazioni comunicano, entro i due giorni lavorativi successivi, al Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato gli interventi per i quali non risulta riscontrato quanto indicato al precedente periodo, unitamente alle risorse finanziarie del Fondo, con indicazione delle annualità, che si rendono conseguentemente disponibili.
5. Sulla base delle comunicazioni di cui al comma 4, con decreti del Ragioniere generale dello Stato, si provvede all'aggiornamento del decreto di cui al comma 2, provvedendo all'assegnazione delle risorse rese disponibili ai sensi del comma 4.
6. A seguito dell'aggiudicazione della gara, come risultante dai sistemi informativi del Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato, vengono individuate le eventuali economie derivanti da ribassi di asta che rimangono nella disponibilità della stazione appaltante fino al completamento degli interventi. Eventuali economie derivanti da ribassi d'asta non utilizzati al completamento degli interventi, ovvero derivanti dall'applicazione delle clausole di revisione dei prezzi di cui all'articolo 29, comma 1, lettera a), del decreto-legge n. 4 del 2022, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 25 del 2022, con decreto del Ragioniere generale dello Stato sulla base delle comunicazioni delle amministrazioni titolari istanti, sono portate a riduzione delle risorse assegnate con i decreti di cui al presente articolo. Le eventuali risorse del Fondo già trasferite alle stazioni appaltanti e risultanti eccedenti a seguito dell'avvenuto collaudo dell'opera, devono essere versate all'entrata del bilancio dello Stato per essere riassegnate al Fondo.

Articolo 7

(Assegnazione contributo per gli enti locali titolari di interventi PNRR)





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

1. Gli enti locali attuatori di uno o più interventi finanziati con le risorse previste dal PNRR inclusi nell'Allegato 1, parte integrante del presente decreto, che avviano le procedure di affidamento delle opere pubbliche nel periodo dal 18 maggio 2022 al 31 dicembre 2022, fermo restando quanto previsto dal comma 6 dell'articolo 26 del decreto legge 17 maggio 2022, n. 50, considerano come importo preassegnato a ciascun intervento, in aggiunta a quello attribuito con il decreto di assegnazione relativo a ciascun intervento emanato o in corso di emanazione, l'ammontare di risorse derivante dall'applicazione della percentuale indicata nella colonna "% Incremento contributo assegnato/da assegnare" all'importo già assegnato dal predetto decreto. La preassegnazione delle risorse di cui al periodo precedente costituisce titolo per l'accertamento delle risorse a bilancio. Ciascuna Amministrazione finanziatrice comunica a ciascun ente interessato per i decreti già emanati, entro 10 giorni dalla pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del presente decreto, la preassegnazione del contributo e per i decreti in corso di emanazione, l'importo assegnato e la preassegnazione del contributo. Nei limiti dell'ammontare complessivo delle maggiori risorse preassegnate, ciascuna Amministrazione finanziatrice, tenendo conto di specifiche esigenze espresse dai soggetti attuatori e del monitoraggio in itinere da porre in essere ai sensi del successivo comma 2, può rimodulare la richiamata preassegnazione di contributo.
2. Per gli interventi di cui al comma 1 non si procede in via preventiva alla valutazione delle disponibilità derivanti dall'articolo 26, comma 6, del decreto-legge n. 50 del 2022. In esito alle procedure di affidamento avviate per opere pubbliche, la valutazione di cui al precedente periodo viene verificata mensilmente da ciascuna Amministrazione attraverso il sistema informatico di cui all'articolo 1, comma 1043, della legge 30 dicembre 2020, n. 178, denominato ReGiS, la quale, conseguentemente, procede all'assegnazione definitiva sulla base dei risultati della predetta verifica. In relazione alle verifiche di cui al periodo precedente, l'Amministrazione statale finanziatrice comunica, entro 5 giorni dalla chiusura del mese, al Ministero dell'economia e delle finanze – Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato, le risorse finanziarie da riassegnare con le procedure di cui all'articolo 6.
3. Nel caso in cui, attraverso il sistema informatico di cui al comma 2, venga rilevato il mancato avvio delle procedure di affidamento delle opere pubbliche nel periodo dal 18





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

maggio al 31 dicembre 2022, l'Amministrazione istante provvede all'annullamento della preassegnazione. In relazione alle verifiche di cui al periodo precedente, l'Amministrazione statale finanziatrice comunica, entro il 31 gennaio 2023, al Ministero dell'economia e delle finanze – Dipartimento della Ragioneria generale dello Stato le risorse finanziarie da riassegnare con le procedure di cui all'articolo 6.

Articolo 8 (procedura di trasferimento delle risorse)

1. Il trasferimento delle risorse del Fondo viene effettuato nei limiti delle risorse assegnate con le procedure di cui agli articoli 6 e 7, secondo le modalità di seguito specificate:
2. Le risorse da destinare alle opere od interventi del PNRR ai sensi dell'articolo 3, comma 1 sono trasferite in favore dei conti di tesoreria Next Generation UE-Italia gestiti dal Servizio centrale per il PNRR che provvede alla successiva erogazione in favore delle Amministrazioni aventi diritto, con le procedure del PNRR.
3. Le Amministrazioni statali istanti, sulla base dei principi e procedure della 16 aprile 1987, n. 183, e del regolamento di cui al decreto del Presidente della Repubblica 29 dicembre 1988, n. 568, e, mediante le funzionalità del sistema finanziario del Fondo di Rotazione per l'Attuazione delle politiche comunitarie di cui alla citata legge n. 183 del 1987, dopo aver verificato gli effettivi fabbisogni delle stazioni appaltanti e la sussistenza di tutti i presupposti in capo alle stesse ai fini dell'erogazione delle risorse di cui al presente Decreto, possono:
 - a. per gli interventi del PNIC di cui all'articolo 3, comma 3, lettera a), disporre il trasferimento all'entrata del bilancio dello Stato ai fini della successiva riassegnazione sui capitoli di bilancio di propria pertinenza o, in alternativa, disporre direttamente i trasferimenti a favore delle stazioni appaltanti o dell'operatore economico di cui all'articolo 3, comma 1, lettera p), del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50;
 - b. per gli altri interventi di cui all'articolo 3, commi 3, lettera b), e 4, disporre
 - i. il trasferimento sulle contabilità speciali o sugli altri conti aperti presso la tesoreria statale già istituiti a legislazione vigente;





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

- ii. il versamento all'entrata del bilancio dello Stato ai fini della successiva riassegnazione sui capitoli di bilancio di propria pertinenza;
- iii. trasferimenti diretti a favore delle stazioni appaltanti o dell'operatore economico di cui all'articolo 3, comma 1, lettera p), del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50.

Articolo 9

(variazioni compensative tra Fondi ex articolo 26, comma 7, lettera f) e comma 13, decreto legge n. 50 del 2022)

1. Ai sensi dell'articolo 26, comma 7, lettera f) e comma 13, del decreto-legge n. 50 del 2022, il presente decreto disciplina, fermo restando l'integrale soddisfacimento delle richieste di accesso al Fondo, l'utilizzo dello stesso, limitatamente alle annualità 2022 e 2023, per far fronte alle eventuali esigenze dei Fondi richiamati al comma 4 del medesimo articolo 26.
2. In esito alle assegnazioni dei contributi ai sensi degli articoli 6 e 7, qualora risultino disponibilità residue del Fondo per le annualità 2022 e 2023, previo accordo tra il Dipartimento per le opere pubbliche, le politiche abitative e urbane, le infrastrutture idriche e le risorse umane e strumentali del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili e la Ragioneria generale dello Stato – IGRUE, le stesse, per tali annualità, sono portate ad incremento dei Fondi di cui all'articolo 26, comma 4, del decreto-legge n. 50 del 2022, sulla base delle modalità previste dell'articolo 26, comma 13, del decreto-legge n. 50 del 2022.
3. Qualora, ai sensi e con le modalità previste dall'articolo 26, comma 13, del decreto-legge n. 50 del 2022, emergano disponibilità per le annualità 2022 e 2023 dei Fondi di cui al comma 4, del medesimo decreto-legge n. 50 del 2022 e risultino istanze non soddisfatte di accesso al Fondo di cui al presente decreto, previo accordo tra il Dipartimento di cui al comma 2 e la Ragioneria generale dello Stato – IGRUE, le predette disponibilità sono portate ad incremento del Fondo e sono assegnate con decreto del Ragioniere generale dello Stato, sulla base della graduatoria adottata ai sensi dell'articolo 6, comma 1.





Al Presidente del Consiglio dei Ministri

Articolo 10 (Clausola di invarianza finanziaria)

1. Dall'attuazione del presente decreto non derivano nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica. Le amministrazioni interessate provvedono alle relative attività nell'ambito delle risorse umane, finanziarie e strumentali disponibili a legislazione vigente.

28 LUG. 2022

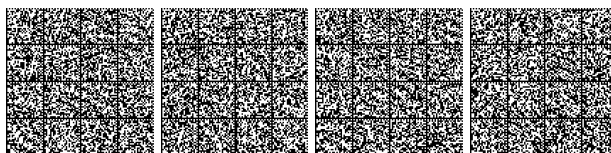
IL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

IL MINISTRO DELL'ECONOMIA E DELLE FINANZE

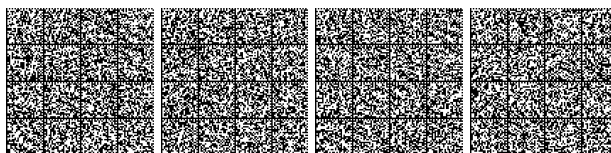
IL MINISTRO DELLE INFRASTRUTTURE E DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILI



Amministrazione	Interventi	Decreto assegnazione riferimento (ND - se non disponibile)	% Incremento contributo assegnato/da assegnare	Codice REGIS
MIMS	M2C2 Investimento 4.1: investimenti in soft mobility (Piano nazionale delle ciclovie)	DM MIMS n. 344 del 12/08/2020 e n. 509 del 15/12/2021	15%	M2C2I4.1.1 Ciclovie Turistiche M2C2I4.1.2 Ciclovie Urbane
MIMS	M5C2 Investimento 2.3: Programma innovativo della qualità dell'abitare	DM MIMS n. 383 del 07/10/2021	20%	M5C2I2.3.1 M5C2I2.3.2
MIMS	M2C4 Investimento 4.1: Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico	DM MIMS n. 517 del 16/12/2021	25%	M2C4I4.1
MIMS	M2C2 Investimento 4.2 - Sviluppo trasporto rapido di massa (metropolitana, tram, autobus)	DM MIMS n. 448 del 16/11/2021	20%	M2C2I4.2
M. Interno	M5C2 Investimento 2.1: Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale	DM Interno-MEF 30/12/2021	10%	M5C2I2.1
M. Interno	M2C4 Investimento 2.2. Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni	DM Interno-MEF 23/02/2021 e 08/11/2021	10%	M2C4I2.2
MIC	M1C3 Investimento 2.3: Programmi per valorizzare l'identità di luoghi: parchi e giardini storici	DSG Cultura n. 505 del 21/06/2022	20%	M1C3I2.3
MIC	M1C3 Investimento 2.1: Attrattività dei borghi	DSG Cultura n. 453 del 07/06/2022	20%	M1C3I2.1
MIC	M1C3 Investimento 1.3: Migliorare l'efficienza energetica nel cinema, nei teatri e nei musei	DSG Cultura n. 452 del 07/06/2022	20%	M1C3I1.3
M. Istruzione	M4C1 Investimento 1.2 Piano per l'estensione del tempo pieno e mense	DM Istruzione n. 158 del 07/06/2022	10%	M4C1I1.2



Amministrazione	Interventi	Decreto assegnazione riferimento (ND - se non disponibile)	% Incremento contributo assegnato/da assegnare	Codice REGIS
M. Istruzione	M4C1. Investimento 3.3 Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica	DM Istruzione n. 175/2020, n. 28/2020, n. 14/2021 (510 milioni - I piano 2019) DM Istruzione n. 71/2020 e n. 10/2021 (320 milioni - II piano 2019) DM Istruzione n. 13/2021 e n. 116/2022 (855 milioni - I piano province e città metropolitane) DM Istruzione n. 217/2021 e n. 117/2022 (1.125 milioni - II piano province e città metropolitane) DDG Istruzione n. 120/2020 e DM Istruzione n. 32/2022 (120+20 milioni - piano sisma centro Italia) DM Istruzione n. 192/2021 (500 milioni - I piano 2020) DM Istruzione n. 253/2021 (210 milioni - II piano 2020) DM Istruzione n. 343/2021 (500 milioni RRF)	10%	M4C1B.3
M. Istruzione	M4C1. Investimento 1.1 - Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia	DI Istruzione-Interno-Famiglia 31 marzo 2022 e graduatoria di cui all'avviso pubblico 48047 del 2 dicembre 2021	10%	M4C1I.1
PCM-Ministero per il Sud Italia e la Coesione Territoriale	M5C3 1.1.1 - Strategia nazionale per le aree interne: Infrastrutture sociali	ND	10%	M5C3I.1.1
PCM-Ministero per il Sud Italia e la Coesione Territoriale	M5C3 1.2 - Valorizzazione dei beni confiscati dalle mafie	ND	10%	M5C3I.2
PCM Dipartimento per lo sport	M5C2. Investimento 3.1 Sport e inclusione sociale	ND	20%	M5C2I.3.1





AUTORITÀ
NAZIONALE
ANTICORRUZIONE

- Utente: **Barisione Agostino**
- Profilo corrente: **RUP**
- COMUNE DI GENOVA

CIG 95268182EB

Dettaglio Gara

informazioni sulla gara

Stazione Appaltante

Denom.ne Stazione Appaltante	COMUNE DI GENOVA
Codice Fiscale Amministrazione	00856930102
Codice AUSA	0000170509
Codice univoco centro di costo	8F109CFB-5701-43FE-BB7E-2EC36D4832B3
C.d.C. Stazione Appaltante	DIREZIONE LAVORI PUBBLICI - 212
RUP che ha in carico la gara	BRSGTN67P02H581Q
Numero Gara	8831716 (da utilizzare in sede di versamento del contributo da parte della SA)
Oggetto della Gara	P.N.R.R. M2-C4-I2.2. Piazza Adriatico: sistemazione area urbana. MOGE 15599.
Data Creazione	02/12/2022
Importo complessivo Gara	N.D.
Importo contributo SA	Il valore sarà calcolato ad esito della conferma dei dati
Numero totale dei Lotti	1
Settore attività della SA	Ordinario
Modalità di indizione	
Modalità di indizione servizi di cui all'allegato IX	
Modalità di realizzazione	Contratto d'appalto
Strumenti per lo svolgimento delle procedure	Procedure svolte attraverso piattaforme telematiche di negoziazione Art.58
Motivo urgenza	
CIG relativo all'accordo quadro/convenzione cui si aderisce	
Stato gara	In Definizione
Data Cancellazione	
Data perfezionamento bando	
Gara esclusa dall'acquisizione obbligatoria dei requisiti ai fini FVOE	NO

Estrema urgenza/Esecuzione di lavori di somma urgenza	NO
Categorie merceologiche oggetto della fornitura di cui al DPCM soggetti aggregatori*	Lavori oppure beni e servizi non elencati nell'art. 1 dPCM 24.12.2015
Motivazione richiesta CIG	Stazione appaltante non soggetta agli obblighi di cui al dPCM 24.12.2015
La stazione appaltante agisce per conto di altro soggetto?	

Visualizzati 1/1 Elementi

informazioni sui lotti componenti

Lotto CIG 95268182EB

Data creazione lotto	02/12/2022
Oggetto	P.N.R.R. M2-C4-I2.2. Piazza Adriatico: sistemazione area urbana. MOGE 15599.
Importo del lotto	€ 695.950,00
di cui per opzioni	€ 0,000
di cui per attuazione della sicurezza	€ 15.950,000
Importo contribuito per il partecipante	€ 0,00
Data Cancellazione Lotto	
Data inibizione di pagamento	
Data scadenza pagamenti	
Ora scadenza pagamenti	
Data pubblicazione	
CPV Prevalente	45233253-7 Lavori di superficie per strade pedonali
CPV Secondarie	
Scelta del contraente	Procedura negoziata senza previa pubblicazione
Categoria merceologica di cui al DPCM soggetti aggregatori	Lavori oppure beni e servizi non elencati nell'art. 1 dPCM 24.12.2015
Tipo appalto riservato	
Oggetto principale del contratto	Lavori
Contratto escluso	No
Esclusione	
Contratto regime particolare di appalto (speciale o alleggerito)	No
Regime particolare di appalto	
Categoria Prevalente o Scorporabile	OG 3 - STRADE, AUTOSTRADE, PONTI, VIADOTTI, FERROVIE, METROPOLITANE
Il lavoro o l'acquisto di bene o servizio e' stato previsto all'interno della programmazione	Si
Prima annualità dell'ultimo programma nel quale è stato inserito l'intervento o l'acquisto	2020
Durata dell'affidamento in giorni	300
CUI programma triennale lavori pubblici o programma biennale forniture e servizi	L00856930102202000046
Codice del luogo di esecuzione del contratto (ISTAT)	010025

Codice del luogo di esecuzione del contratto (NUTS) ITC33
L'appalto prevede ripetizioni o altre opzioni? No
Durata dei rinnovi e delle ripetizioni in giorni 0
L'appalto deriva da una delle seguenti ipotesi di collegamento? No, nessuna ipotesi di collegamento
CIG collegato
Per l'appalto è prevista l'acquisizione del codice CUP ai sensi dell'art. 11 L 3/2003 e ss.mm.? Si
Categorie scorporabili • OS 10 - SEGNALETICA STRADALE NON LUMINOSA

Previsione nel bando di gara, nell'avviso o nell'invito, dell'obbligo di assicurare, in caso di aggiudicazione del contratto, una quota pari almeno al 30 per cento, delle assunzioni necessarie per l'esecuzione del contratto o per la realizzazione di attività ad esso connesse o strumentali, sia all'occupazione giovanile sia all'occupazione femminile (articolo 47, c. 4, D.L. 77/2021)? **SI**

Previsione nel bando di gara, nell'avviso o nell'invito di ulteriori misure premiali che attribuiscono un punteggio aggiuntivo all'offerente o al candidato **NO**



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE RIQUALIFICAZIONE URBANA

OGGETTO: PNRR – MESSA IN SICUREZZA DEGLI EDIFICI E DEL TERRITORIO - “INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E L’EFFICIENZA ENERGETICA DEI COMUNI – M2C4 – INVESTIMENTO 2.2” PIAZZA ADRIATICO: SISTEMAZIONE.
CUP B37H15000690004 - MOGE 15599

VALIDAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO

(ai sensi dell’art. 26 comma 8 del D.Lgs. n. 50/2016)

Il sottoscritto Responsabile del Procedimento, arch. Agostino Barisione:

- viste le risultanze positive del rapporto di conclusivo di verifica, emesso in data 07/12/2022, prot. n. NP 07/12/2022.0002218.I;
- accertata, ai sensi dell’art. 31, comma 4, lettera e), del D.Lgs. n. 50/2016, la libera disponibilità delle aree e degli immobili interessati dall’intervento
-

DICHIARA

conclusa con esito positivo la procedura di validazione della progettazione definitiva dei lavori in oggetto.

Genova, li 07.12.2022

Il Responsabile Unico del Procedimento
(arch. Agostino Barisione)